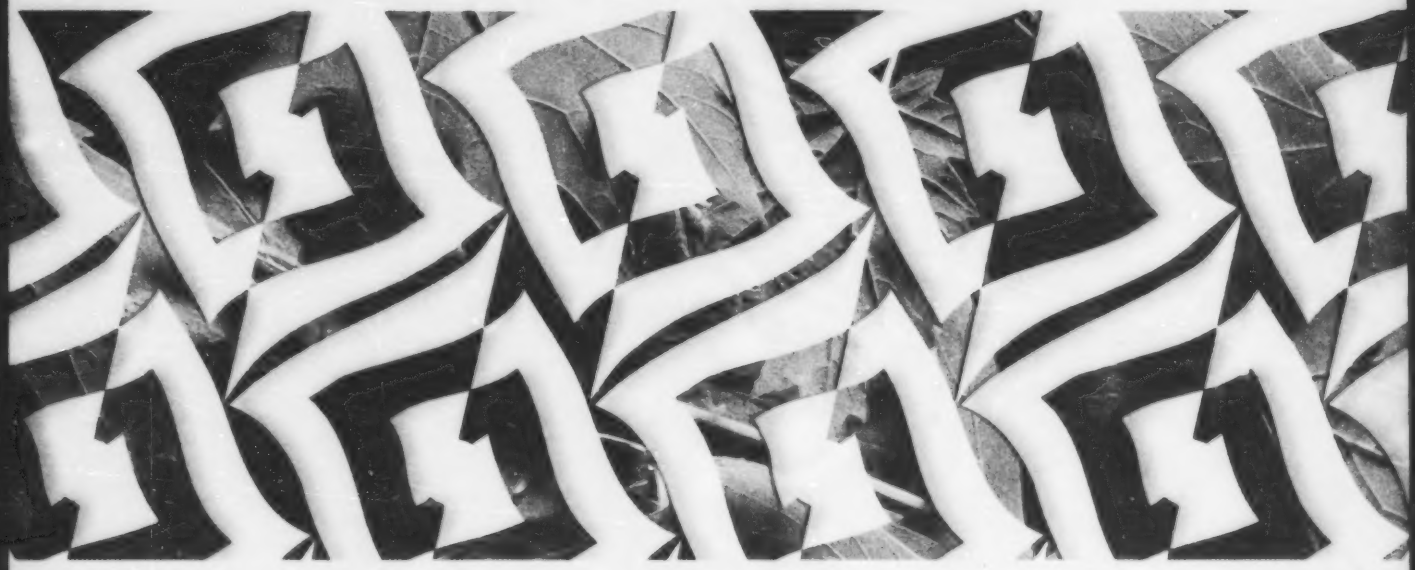
INFORMING ENVIRONMENTAL DECISIONS

First steps towards a Canadian Information System for the Environment



The Interim Report of the Task Force on a Canadian Information System for the Environment to the Minister of the Environment

Canada

101-04882/

The Honourable David Anderson
Minister of the Environment
House of Commons
Parliament Buildings
Ottawa, ON K1A 0A6

Dear Minister Anderson:

On behalf of the members of the Task Force on a Canadian Information System for the Environment, I am pleased to submit to you our interim report, *Informing Environmental Decisions: First Steps Towards a Canadian Information System for the Environment*.

As you are aware, environmental agencies across Canada are moving towards a new style of environmental management – one based on partnerships and the sharing of responsibilities, and one that recognizes the role of an informed public in achieving environmental goals. Although our recommendations at this stage are very preliminary, we believe a Canadian Information System for the Environment will provide a key foundation for that transition.

This report portrays our progress to date on a number of important issues central to the design and implementation of this information system. Its purpose is to engage interested parties, particularly the users and providers of environmental information, in a discussion on their environmental information needs and how best to meet them. We view this input as critical to our work in the second half of our mandate and to helping us formulate our final recommendations for submission to you in Autumn 2001.

Yours sincerely,

David Johnston
Chair, Task Force on a Canadian
Information System for the Environment

INFORMING ENVIRONMENTAL DECISIONS

First steps towards a Canadian Information System for the Environment

The Interim Report of the Task Force on a Canadian Information System for the Environment to the Minister of the Environment

May 2001

This interim report was prepared by the Task Force on a Canadian Information System for the Environment. The final report is expected in Autumn 2001.

Additional copies are available from:

Secretariat
Task Force on a Canadian Information System for the Environment
Environment Canada
Place Vincent Massey, 21st Floor
351 St. Joseph Boulevard
Hull QC
K1A 0H3

Telephone: (819) 997-5844
E-mail: cisesec@ec.gc.ca

This report can also be downloaded from the Website address:
http://www.ec.gc.ca/cise

© Minister of Public Works and Government Services, 2001

Cat. No.: EN21-206/2001E
ISBN: 0-662-30506-X

Table of Contents

Acknowledgments i

Preface ii

1. Introduction 1

The Need for CISE 1
Problems for CISE to Address 1
Benefits of CISE 2

2. Envisioning CISE 2

Principles 2
Data, Information and Knowledge 3
Scope of Environmental Information 3
Environmental Information Systems – An Overview 4

3. Building the Data Resources 6

Building the Infrastructure 6
Accessing and Developing the Data for CISE 7
Better Information from Better Monitoring 7
Better Information from Environmental Science 8
Traditional and Local Ecological Knowledge 8

4. Enabling Effective Environmental Policies 9

Holding Governments Accountable 9
Indicators for Assessing Environmental Action 10
Tools for Creating Better Policy 10

5. Engaging Citizens and Communities 11

Accessing Environmental Information 11
Increasing Public Awareness and Education 12
Encouraging Public Involvement 13

6. Need for Public Discussion 13

Annex A: Members of the Task Force 14

Annex B: Possible Conceptual Frameworks 14

Annex C: Gaps in Environmental Information 16

Acknowledgments

The Task Force on a Canadian Information System for the Environment wishes to acknowledge the work of all those who helped in the production of this interim report, but specifically the ongoing contribution of our Secretariat consisting of Karen Lloyd, André Bourbeau, Craig Larlee, Lucille O'Grady, Ilze Reiss and Roger Sutcliffe, as well as that of Bill Jarvis of Environment Canada and John Sifton.

PREFACE

In October 2000, federal Environment Minister David Anderson created our Task Force[1] to provide advice on the design and implementation of a Canadian Information System for the Environment (CISE). Its aim would be to ensure easy and timely access by decision-makers, citizens, communities and the private sector to the reliable information they need to make informed decisions relating to the environment.[2]

More specifically, we were asked to focus on the collection, management, assessment, and communication of the environmental information required to:

- **Enable Canadian citizens and organizations to adapt to environmental change and to play their individual and collective roles in environmental management;**
- **Strengthen the basis for sound public policies; and**
- **Provide a credible foundation for holding governments accountable.**

Designing an information system to meet three such broad objectives has proven to be a challenging task. We have used the first half of our mandate to study each of these objectives in parallel. Our preliminary recommendations, therefore, focus on the structure of CISE, the key functions we believe a national information system should play to meet the above objectives, and some means by which those functions could be accomplished. There are still many issues to resolve, and many decisions to be made. Of particular importance will be those decisions which narrow the scope of this system and assign priorities for implementation. We will rely on our consultations in the coming months and on the results of further studies to help us make those difficult choices.

We recognize the importance of traditional ecological knowledge in enabling effective environmental decisions. As we lack the expertise to deal with this important topic, we have asked Minister Anderson to appoint an Aboriginal member to our Task Force. Because traditional knowledge is a living tradition inseparable from the Aboriginal communities that created it, we will be consulting with Aboriginal communities to determine the role of CISE in the preservation and use of traditional knowledge.

We urge you to give us the benefit of your views. What are your environmental information needs? How should those needs be met? How should CISE be shaped to be most useful to you? What do you think of the positions taken in this interim report? How can you improve our recommendations?

In order to incorporate your feedback into our deliberations, we would appreciate receiving your input by June 29, 2001. Our final report will reflect all of this valuable input and is expected to be released in Autumn 2001.

With your questions, answers, comments or input, you can reach us at:

CISE Secretariat
Environment Canada
Place Vincent Massey
351 St. Joseph Blvd., 21st Floor
Hull, Quebec K1A 0H3
Tel: (819) 997-5844
Fax: (819) 953-7794
E-mail: cisesec@ec.gc.ca

1 For a list of Task Force members, see Annex A.

2 More details about our mandate and the background papers for our work can be viewed on the world wide web at http://www.ec.gc.ca/cise or they can be obtained at the address provided.

1. Introduction

Canada's natural environment is at the heart of our society. It is the legacy we pass on to our children.

To protect this legacy, we need information. Do we have enough information to recognize the effects of our actions on the environment, to understand the effects of the environment on our health, to adapt to environmental changes, and to tell whether we – government, the private sector, our communities and ourselves – are doing a good job in protecting this natural heritage?

Most people would agree that we do not. Indeed, as pressure on the environment intensifies and new ways of environmental management emerge, it has become necessary for governments, as well as citizens, communities and the private sector, to have ready access to high-quality environmental information to support their decisions.

In this chapter, we explain why we believe it is important to develop a Canadian Information System for the Environment (CISE), the problems that we think CISE should address, and the resulting benefits to Canadians. In later chapters, we provide our preliminary thinking on the structure of CISE, the functions we believe it should have, and some of the methods that could be used to meet those functions.

The Need for CISE

A new way of managing the environment has emerged over the last few years. This approach stems from the recognition that today's complex, multi-dimensional and increasingly global environmental issues – such as climate change, depletion of the stratospheric ozone layer, genetically modified organisms, endangered species and habitat loss – transcend government jurisdictions and demand new and innovative strategies.

Environmental agencies in Canada and elsewhere have acknowledged the need for change, and each is now struggling with how to make that transition. This is accompanied by the growing acceptance that governments cannot do it all, coupled with an increasing awareness that an informed public, with access to environmental information, is a prerequisite to achieving environmental goals.

Environmental agencies are moving towards a climate of partnership, developing strategies that cut across government departments and jurisdictions and engage the private sector, non-government organizations (NGOs) and the public. They are establishing mechanisms for sharing responsibility, including ensuring that information is available in forms that can be readily used and understood. They are moving towards a "place-based" approach, with boundaries that make environmental sense, such as those for ecosystems or watersheds.

These efforts have been facilitated by recent advances in information and communications technology that have created a digital world where it is much easier to gather, analyze, integrate and share environmental information amongst decision-makers, the general public and other stakeholders across the country. Canada, as one of the most connected countries in the world, and as a world leader in the use of geographic information systems and satellite-based remote sensing technology for data collection, is well positioned to take advantage of this opportunity.

The transition to partnerships, shared responsibilities and place-based approaches, coupled with the new information and communications technology to facilitate that transition, requires the support that CISE can provide. CISE will enable governments and stakeholders to share and integrate information and to provide it in a form that is readily accessible, understandable and usable by those who need it.

Problems for CISE to Address

While several environmental information initiatives have been undertaken in recent years, there is still much to be done by everyone to successfully make the transition to the new style of environmental management. Some of the key information challenges that we believe CISE should address are identified below:

- Canadians do not have an adequate picture of the state of their environment or of the health of Canada's environmental management system. They cannot compare environmental conditions in one part of Canada with those in another, nor can they hold governments accountable for their actions.
- Environmental information is frequently difficult and expensive to access. Current efforts do not ensure that information is available to those who need it.

Serious Gaps in Monitoring Water Quality

There is currently no national water quality monitoring program in Canada. A national water quality methods manual has not been in place or updated since the late 1980s, leading to the use of a wide range of methods across Canada for water quality monitoring. This lack of standard protocols limits the interpretation and integration of results. As a result, Canadians and governments do not have a comprehensive, national picture of the quality of Canadian waters.

1. Introduction

Canada's natural environment is at the heart of our society. It is the legacy we pass on to our children.

To protect this legacy, we need information. Do we have enough information to recognize the effects of our actions on the environment, to understand the effects of the environment on our health, to adapt to environmental changes, and to tell whether we – government, the private sector, our communities and ourselves – are doing a good job in protecting this natural heritage?

Most people would agree that we do not. Indeed, as pressure on the environment intensifies and new ways of environmental management emerge, it has become necessary for governments, as well as citizens, communities and the private sector, to have ready access to high-quality environmental information to support their decisions.

In this chapter, we explain why we believe it is important to develop a Canadian Information System for the Environment (CISE), the problems that we think CISE should address, and the resulting benefits to Canadians. In later chapters, we provide our preliminary thinking on the structure of CISE, the functions we believe it should have, and some of the methods that could be used to meet those functions.

The Need for CISE

A new way of managing the environment has emerged over the last few years. This approach stems from the recognition that today's complex, multi-dimensional and increasingly global environmental issues – such as climate change, depletion of the stratospheric ozone layer, genetically modified organisms, endangered species and habitat loss – transcend government jurisdictions and demand new and innovative strategies.

Environmental agencies in Canada and elsewhere have acknowledged the need for change, and each is now struggling with how to make that transition. This is accompanied by the growing acceptance that governments cannot do it all, coupled with an increasing awareness that an informed public, with access to environmental information, is a prerequisite to achieving environmental goals.

Environmental agencies are moving towards a climate of partnership, developing strategies that cut across government departments and jurisdictions and engage the private sector, non-government organizations (NGOs) and the public. They are establishing mechanisms for sharing responsibility, including ensuring that information is available in forms that can be readily used and understood. They are moving towards a "place-based" approach, with boundaries that make environmental sense, such as those for ecosystems or watersheds.

These efforts have been facilitated by recent advances in information and communications technology that have created a digital world where it is much easier to gather, analyze, integrate and share environmental information amongst decision-makers, the general public and other stakeholders across the country. Canada, as one of the most connected countries in the world, and as a world leader in the use of geographic information systems and satellite-based remote sensing technology for data collection, is well positioned to take advantage of this opportunity.

The transition to partnerships, shared responsibilities and place-based approaches, coupled with the new information and communications technology to facilitate that transition, requires the support that CISE can provide. CISE will enable governments and stakeholders to share and integrate information and to provide it in a form that is readily accessible, understandable and usable by those who need it.

Problems for CISE to Address

While several environmental information initiatives have been undertaken in recent years, there is still much to be done by everyone to successfully make the transition to the new style of environmental management. Some of the key information challenges that we believe CISE should address are identified below:

- Canadians do not have an adequate picture of the state of their environment or of the health of Canada's environmental management system. They cannot compare environmental conditions in one part of Canada with those in another, nor can they hold governments accountable for their actions.
- Environmental information is frequently difficult and expensive to access. Current efforts do not ensure that information is available to those who need it.

> ***Serious Gaps in Monitoring Water Quality***
>
> ***There is currently no national water quality monitoring program in Canada. A national water quality methods manual has not been in place or updated since the late 1980s, leading to the use of a wide range of methods across Canada for water quality monitoring. This lack of standard protocols limits the interpretation and integration of results. As a result, Canadians and governments do not have a comprehensive, national picture of the quality of Canadian waters.***

Serious Gaps in Monitoring Biodiversity

To prevent the loss of species, we must know what species we have, where they occur and what their status is. While there are more than 70,000 species known to live in Canada, there are probably about as many again still undescribed by science. In the recent report ***Wild Species 2000****, the first report on the general status of species in Canada, only 1,600 species were able to be assessed.*

- An efficient means of sharing environmental information between providers and users does not exist in many cases.
- There is much duplication of effort between the many different levels of government and others that collect and store environmental information.
- There is little consistency among existing data due to a lack of standard protocols for information collection and management. It is difficult and expensive to integrate such data into a form required to meet the needs of most decision-makers.
- Current processes for defining and responding to new information requirements are ineffective. Governments, NGOs, the private sector and communities spend several hundred million dollars a year on environmental information. However, the gap between what they have and what they need is growing.
- Policy-makers and the public are often distracted by the latest issue. As a result, the effectiveness of program implementation, the existence of future threats, and the potential of strategic opportunities may go unnoticed.
- Canadians have a profound lack of knowledge of many environmental issues. They often are not aware of the environmental information that exists. When they do find environmental information, it is frequently not presented in a way that is understandable or usable by them.
- Many government and non-government initiatives that have focused on information-based campaigns to foster environmentally responsible decisions by Canadians have been unsuccessful. Although these campaigns may result in increased awareness, they represent an ineffective use of resources, particularly at the local level.

Benefits of CISE

If CISE addresses these problems, the benefits that will be realized are considerable. Of most significance are the enhanced ability to achieve environmental goals and the more efficient use of resources in doing so.

More specifically, an information system that ensures easy and timely access to shared and integrated environmental information by governments, citizens, communities and the private sector should result in:

- continuous improvement in government and private sector environmental performance;
- a reduction in the overlap and duplication amongst the many different levels of government and others that collect and store environmental data and information;
- a more rational and user-driven approach to identifying and filling the serious gaps that now exist in environmental information;
- an improved ability of environmental agencies to make the strategic shift to place-based planning and decision-making;
- increased innovation amongst the regulated community as it is given more freedom to achieve agreed-upon environmental goals;
- reductions in the burden of reporting on government agencies and the private sector;
- an increased capacity of governments to anticipate environmental changes and take early action;
- enhanced information and tools for setting policy priorities;
- an enhanced ability to understand the social and economic implications of environmental policy choices;
- an enhanced ability to provide credible, up-to-date information for reporting on the environment by all levels of government; and
- enhanced citizen and community involvement and an increase in environment-friendly behaviour by Canadians.

This report provides our preliminary thinking as to how we believe CISE can achieve these benefits. We are seeking your comments and advice to help shape our final recommendations.

2. Envisioning CISE

As described in the previous chapter, we are convinced there are tremendous benefits to be gained by improving the amount and quality of environmental information available to Canadian decision makers. But what must be done to realize these benefits? In this chapter, we lay out some of the basic foundations we believe should guide the design and implementation of CISE. The chapters that follow will then begin to build on these foundations to outline CISE's essential components.

Principles

The emerging approach to environmental management suggests certain principles that help define a strategic role for information:

- The purpose of an environmental information system is to provide the information Canadians need to make responsible environmental decisions. The focus should thus be on information with the greatest impact on **decision making**.

- Environmental decisions are **place-based**. They must be attuned to the specific characteristics of particular geographic regions. Information must be responsive to the need to make decisions at **many spatial levels** – from neighbourhoods to global.
- Environmental systems are inherently complex, and environmental issues are closely interconnected. Thus, our knowledge of the natural environment will always be incomplete and a high level of **uncertainty** will always be a feature of environmental decision making.
- Environmental information in CISE must be **credible** and **verifiable** and not associated with promotion of particular points of view.
- Information must be both **retrospective** and **forward-looking** so that decision makers can understand the opportunities that are available and the consequences of their decisions. Information must be responsive to **many temporal scales**, from minutes to decades.
- Information for decision-making should be **timely** and **affordable** to those who need it, and communicated to Canadians in a manner which is **understandable**, **efficient**, and **transparent**.
- Because citizens have a right to know about how the environment may affect them and how they can prevent or adapt to these impacts, environmental information should be viewed as an **essential public good** readily available and accessible to all Canadians.

Data, Information and Knowledge

It has become common to distinguish between data, information and knowledge, as illustrated in Figure 1. Though it may not be possible to draw a clear line between the categories, the division is helpful.

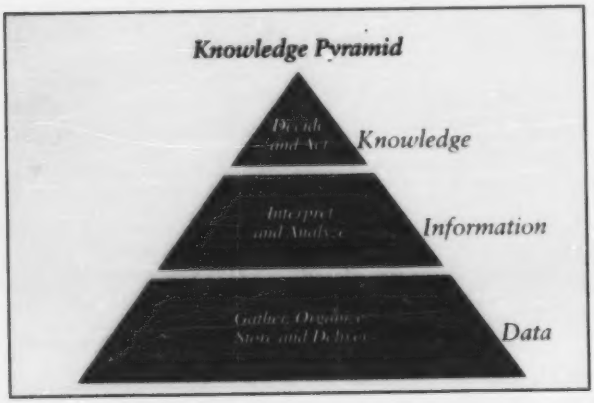


Figure 1

Data can be defined as basic observations or measurements. They have no particular physical form, but can be transmitted, combined and analyzed using a variety of tools. **Information** refers to the products of analysis and interpretation. Often, these have definite physical or electronic form. They could include documents, reports, administrative records, photographs, sound and video recordings, and so on. **Knowledge** is information in the mind, in a context that allows it be transformed into action.

For example, weather data could include measurements of wind speed, temperature and precipitation at a particular location, time and date. Weather information would include the short and long-term forecasts generated by analyzing and interpreting large quantities of data with predictive models and through the application of expert knowledge. Knowledge in this case includes the experience and judgement of the meteorologists providing the weather forecasts, as well as the institutional processes enabling them to warn Canadians of danger, facilitate smart transportation systems and explain the requirements for adaptation to climate change.

We propose that CISE focus on:
- the gathering, organization, storage and delivery of environmental data, and
- the systems needed to transform these data into useful information and disseminate it.

Thus, CISE would not focus directly on many of the issues arising under the heading of "knowledge management". These issues are certainly important and are more visible and understood by the public – we strongly encourage federal departments and other environmental organizations to investigate them further. However, we believe our first priority should be improving the management of data and information to ensure a strong foundation for environmental knowledge in Canada.

Traditional and local ecological knowledge represent an important exception to this rule. Both are proving vital to understanding, and managing human use of, the natural environment. Both are now underrepresented in existing information systems. Strengthening the capacity of communities to manage, use and maintain the integrity of traditional and local knowledge should be a key part of CISE.

Scope of Environmental Information

Our mandate directed us to consider information concerning Canada's natural environment, as well as linkages to other information systems – such as those for health, social and economic information – though not to identify investment needs in these last areas. Though not mentioned explicitly, we have interpreted this mandate to include information

Serious Gaps in Monitoring Biodiversity

To prevent the loss of species, we must know what species we have, where they occur and what their status is. While there are more than 70,000 species known to live in Canada, there are probably about as many again still undescribed by science. In the recent report ***Wild Species 2000****, the first report on the general status of species in Canada, only 1,600 species were able to be assessed.*

- An efficient means of sharing environmental information between providers and users does not exist in many cases.
- There is much duplication of effort between the many different levels of government and others that collect and store environmental information.
- There is little consistency among existing data due to a lack of standard protocols for information collection and management. It is difficult and expensive to integrate such data into a form required to meet the needs of most decision-makers.
- Current processes for defining and responding to new information requirements are ineffective. Governments, NGOs, the private sector and communities spend several hundred million dollars a year on environmental information. However, the gap between what they have and what they need is growing.
- Policy-makers and the public are often distracted by the latest issue. As a result, the effectiveness of program implementation, the existence of future threats, and the potential of strategic opportunities may go unnoticed.
- Canadians have a profound lack of knowledge of many environmental issues. They often are not aware of the environmental information that exists. When they do find environmental information, it is frequently not presented in a way that is understandable or usable by them.
- Many government and non-government initiatives that have focused on information-based campaigns to foster environmentally responsible decisions by Canadians have been unsuccessful. Although these campaigns may result in increased awareness, they represent an ineffective use of resources, particularly at the local level.

Benefits of CISE

If CISE addresses these problems, the benefits that will be realized are considerable. Of most significance are the enhanced ability to achieve environmental goals and the more efficient use of resources in doing so.

More specifically, an information system that ensures easy and timely access to shared and integrated environmental information by governments, citizens, communities and the private sector should result in:

- continuous improvement in government and private sector environmental performance;
- a reduction in the overlap and duplication amongst the many different levels of government and others that collect and store environmental data and information;
- a more rational and user-driven approach to identifying and filling the serious gaps that now exist in environmental information;
- an improved ability of environmental agencies to make the strategic shift to place-based planning and decision-making;
- increased innovation amongst the regulated community as it is given more freedom to achieve agreed-upon environmental goals;
- reductions in the burden of reporting on government agencies and the private sector;
- an increased capacity of governments to anticipate environmental changes and take early action;
- enhanced information and tools for setting policy priorities;
- an enhanced ability to understand the social and economic implications of environmental policy choices;
- an enhanced ability to provide credible, up-to-date information for reporting on the environment by all levels of government; and
- enhanced citizen and community involvement and an increase in environment-friendly behaviour by Canadians.

This report provides our preliminary thinking as to how we believe CISE can achieve these benefits. We are seeking your comments and advice to help shape our final recommendations.

2. Envisioning CISE

As described in the previous chapter, we are convinced there are tremendous benefits to be gained by improving the amount and quality of environmental information available to Canadian decision makers. But what must be done to realize these benefits? In this chapter, we lay out some of the basic foundations we believe should guide the design and implementation of CISE. The chapters that follow will then begin to build on these foundations to outline CISE's essential components.

Principles

The emerging approach to environmental management suggests certain principles that help define a strategic role for information:

- The purpose of an environmental information system is to provide the information Canadians need to make responsible environmental decisions. The focus should thus be on information with the greatest impact on **decision making**.

- Environmental decisions are **place-based**. They must be attuned to the specific characteristics of particular geographic regions. Information must be responsive to the need to make decisions at **many spatial levels** – from neighbourhoods to global.
- Environmental systems are inherently complex, and environmental issues are closely interconnected. Thus, our knowledge of the natural environment will always be incomplete and a high level of **uncertainty** will always be a feature of environmental decision making.
- Environmental information in CISE must be **credible** and **verifiable** and not associated with promotion of particular points of view.
- Information must be both **retrospective** and **forward-looking** so that decision makers can understand the opportunities that are available and the consequences of their decisions. Information must be responsive to **many temporal scales**, from minutes to decades.
- Information for decision-making should be **timely** and **affordable** to those who need it, and communicated to Canadians in a manner which is **understandable**, **efficient**, and **transparent**.
- Because citizens have a right to know about how the environment may affect them and how they can prevent or adapt to these impacts, environmental information should be viewed as an **essential public good** readily available and accessible to all Canadians.

Data, Information and Knowledge

It has become common to distinguish between data, information and knowledge, as illustrated in Figure 1. Though it may not be possible to draw a clear line between the categories, the division is helpful.

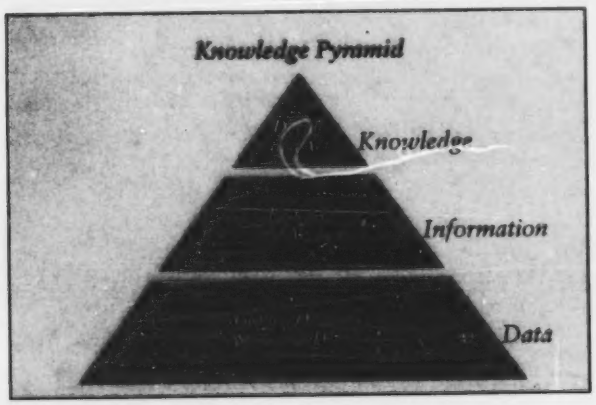


Figure 1

Data can be defined as basic observations or measurements. They have no particular physical form, but can be transmitted, combined and analyzed using a variety of tools. **Information** refers to the products of analysis and interpretation. Often, these have definite physical or electronic form. They could include documents, reports, administrative records, photographs, sound and video recordings, and so on. **Knowledge** is information in the mind, in a context that allows it be transformed into action.

For example, weather data could include measurements of wind speed, temperature and precipitation at a particular location, time and date. Weather information would include the short and long-term forecasts generated by analyzing and interpreting large quantities of data with predictive models and through the application of expert knowledge. Knowledge in this case includes the experience and judgement of the meteorologists providing the weather forecasts, as well as the institutional processes enabling them to warn Canadians of danger, facilitate smart transportation systems and explain the requirements for adaptation to climate change.

We propose that CISE focus on:
- the gathering, organization, storage and delivery of environmental data, and
- the systems needed to transform these data into useful information and disseminate it.

Thus, CISE would not focus directly on many of the issues arising under the heading of "knowledge management". These issues are certainly important and are more visible and understood by the public – we strongly encourage federal departments and other environmental organizations to investigate them further. However, we believe our first priority should be improving the management of data and information to ensure a strong foundation for environmental knowledge in Canada.

Traditional and local ecological knowledge represent an important exception to this rule. Both are proving vital to understanding, and managing human use of, the natural environment. Both are now underrepresented in existing information systems. Strengthening the capacity of communities to manage, use and maintain the integrity of traditional and local knowledge should be a key part of CISE.

Scope of Environmental Information

Our mandate directed us to consider information concerning Canada's natural environment, as well as linkages to other information systems – such as those for health, social and economic information – though not to identify investment needs in these last areas. Though not mentioned explicitly, we have interpreted this mandate to include information

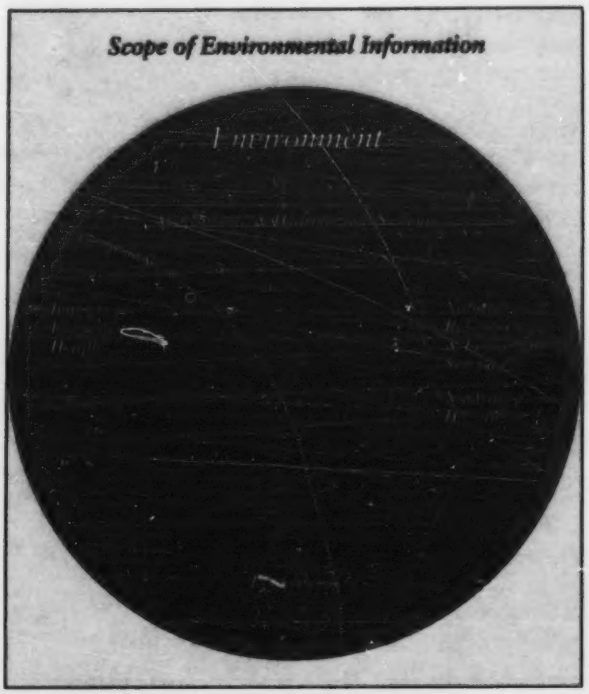


Figure 2

about how human activities affect the natural environment, how natural processes affect human well-being, and how people affect one another through changes they make to the natural environment.

Figure 2 illustrates the various kinds of information relevant to environmental decision making.

- **Ecosystems** – the variety of living organisms on land and in water (biodiversity), the abiotic components of ecosystems, and the interactions between them.
- **Natural resources and ecosystem services** – those aspects of the natural environment which benefit humans, including stocks and flows of renewable and non-renewable resources, and the services derived from the functioning of ecosystems.
- **Atmospheric and hydrological systems** – air and water, and the natural cycles and processes that generate weather and climate phenomena.
- **Activities affecting the environment** – human actions that affect the natural environment positively or negatively, including the release of wastes and other substances to the environment, physical alteration of land and waterways, transfer of material or species from one place to another, environmental management actions, and ecosystem restoration.
- **Natural hazards** – natural processes that may affect human welfare, including storms and other weather events, floods and droughts, forest fires, and earthquakes and other geological hazards.
- **Impacts on health, safety and well-being** – the benefits humans receive from the environment, as well as the effects of natural hazards and environmental changes caused by human activities, including impacts relating to health and safety, economic costs and benefits or social and psychological benefits.
- **Impacts on ecosystem health** – the effects of human activities on air, water, biodiversity and other aspects of ecosystems, both positive and negative.

This list does not represent a rigorous conceptual framework of the kind required to organize and manage data and information, or to permit the development of common standards. Given the wide range of environmental information, it is not surprising that many different frameworks are used to guide data collection and analysis. Generally, these are developed to feed specific predictive models or decision making needs, or to enable coordination with other organizations within a particular domain. Such is the case with weather forecasting, flood prediction, forest management or risk assessment.

At this point, we are not certain a single conceptual framework will be sufficient to address the range of environmental information included within the CISE mandate, especially given the need to support decision making at various spatial scales and time periods. We are continuing to examine options for conceptual frameworks, including those based on a natural capital approach as well as the "pressure-state-response" frameworks widely used for the organization of environmental indicators. Annex B includes brief descriptions of these conceptual frameworks.

An important outstanding issue concerns how to identify which elements of the natural environment should be measured and which of these data sets should be included within CISE. The issue is controversial because it raises fundamental questions about the value of ecosystems and their components. Should CISE incorporate all the environmental information listed above, or only certain kinds of information? Given the evolving nature of environmental decisions, we anticipate that CISE will need to include an ongoing, consultative process for determining information priorities. We also hope to provide an initial answer to these questions in our final report.

Environmental Information Systems – An Overview

In the course of our discussions, we examined environmental information systems developed by other departments and agencies in the federal government, in provinces, and in other countries. While none provided

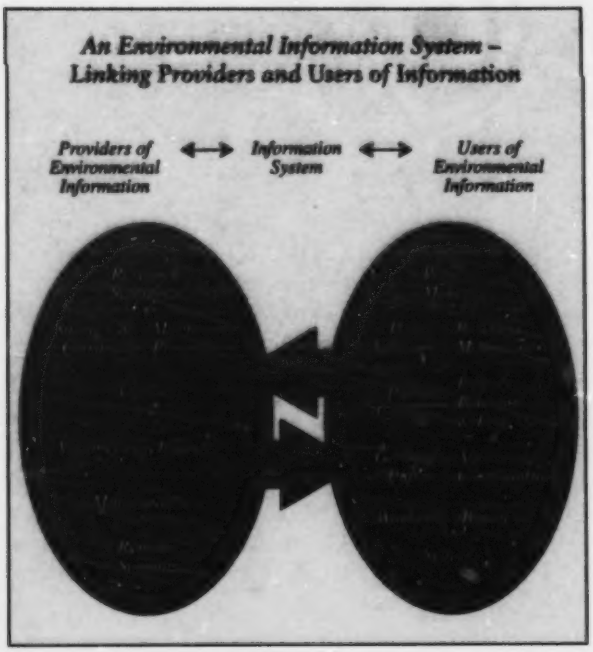


Figure 3

us with a single model for what we have been asked to do, many have strengths we believe should be incorporated into CISE.

It is also clear, however, that there are many different views as to what constitutes an environmental information system. These differences make it essential we describe at least our initial conception of the system.

We view an information system as essentially a means to allow providers and users of information to communicate with one another. Data and information provision can then be adjusted to meet the needs of users, while users can determine their information priorities in light of the costs and constraints associated with providing that information. Figure 3 illustrates this view.

While easy to state, implementing this vision is complex. Both users and providers of environmental information are heterogeneous, including many different groups with varying needs, requirements, technical knowledge and access to resources. In many cases, it may be hard for members of these groups to articulate clearly their information needs. As well, these needs change over time in response to environmental changes and increasing understanding.

Another consideration is the large number of existing regional or special-purpose environmental information systems now in operation or under development in Canada. These systems, while impressive in themselves, cover only a portion of the geographic area needed for a national system or provide a national picture with respect only to a particular resource or aspect of the environment. As well, it is crucial that the ability to share and use information from these various systems be improved.

We believe it is neither feasible nor desirable for environmental data and information to be managed by a single organization. Most environmental data are collected to support specific policy or operational decisions, however useful it may be for other purposes and other users. Jurisdiction over environmental management is shared between the federal, provincial and territorial levels of government. Many departments and agencies within each jurisdiction have responsibilities related to the environment. In addition, negotiated self-government arrangements often enable Aboriginal governments to exercise law-making authority with respect to the environment. Other organizations, private and public, also produce environmental information to meet their own requirements. In our view, it would not be prudent to jeopardize the present close connections between the users and providers of this information.

The system we propose resembles a network of environmental information systems, sometimes called a "distributed system" (Figure 4). Present information systems would continue and the organizations responsible for their operation would retain control of them. The focus for CISE should be to

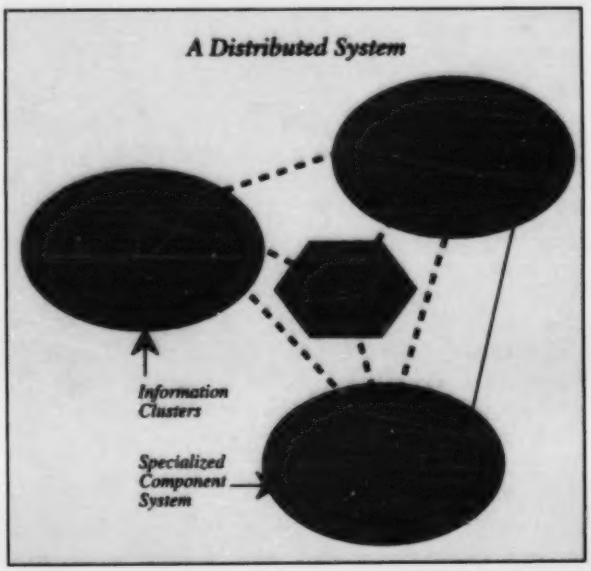


Figure 4

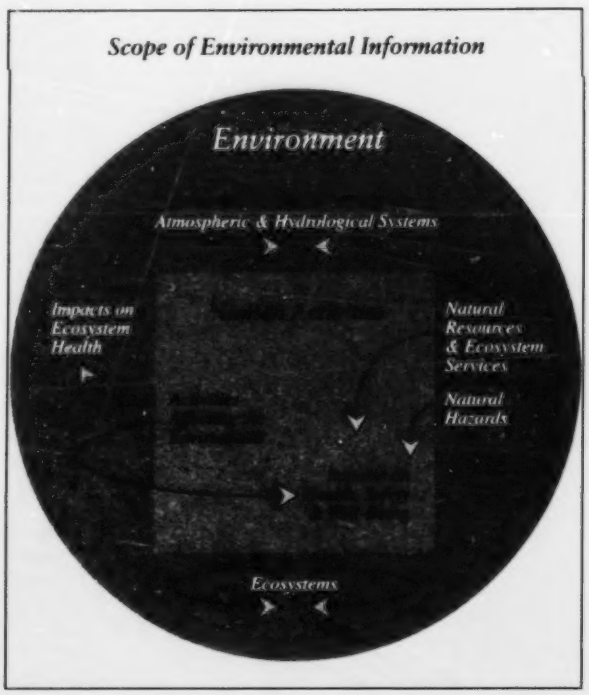


Figure 2

about how human activities affect the natural environment, how natural processes affect human well-being, and how people affect one another through changes they make to the natural environment.

Figure 2 illustrates the various kinds of information relevant to environmental decision making.

- **Ecosystems** – the variety of living organisms on land and in water (biodiversity), the abiotic components of ecosystems, and the interactions between them.
- **Natural resources and ecosystem services** – those aspects of the natural environment which benefit humans, including stocks and flows of renewable and non-renewable resources, and the services derived from the functioning of ecosystems.
- **Atmospheric and hydrological systems** – air and water, and the natural cycles and processes that generate weather and climate phenomena.
- **Activities affecting the environment** – human actions that affect the natural environment positively or negatively, including the release of wastes and other substances to the environment, physical alteration of land and waterways, transfer of material or species from one place to another, environmental management actions, and ecosystem restoration.
- **Natural hazards** – natural processes that may affect human welfare, including storms and other weather events, floods and droughts, forest fires, and earthquakes and other geological hazards.
- **Impacts on health, safety and well-being** – the benefits humans receive from the environment, as well as the effects of natural hazards and environmental changes caused by human activities, including impacts relating to health and safety, economic costs and benefits or social and psychological benefits.
- **Impacts on ecosystem health** – the effects of human activities on air, water, biodiversity and other aspects of ecosystems, both positive and negative.

This list does not represent a rigorous conceptual framework of the kind required to organize and manage data and information, or to permit the development of common standards. Given the wide range of environmental information, it is not surprising that many different frameworks are used to guide data collection and analysis. Generally, these are developed to feed specific predictive models or decision making needs, or to enable coordination with other organizations within a particular domain. Such is the case with weather forecasting, flood prediction, forest management or risk assessment.

At this point, we are not certain a single conceptual framework will be sufficient to address the range of environmental information included within the CISE mandate, especially given the need to support decision making at various spatial scales and time periods. We are continuing to examine options for conceptual frameworks, including those based on a natural capital approach as well as the "pressure-state-response" frameworks widely used for the organization of environmental indicators. Annex B includes brief descriptions of these conceptual frameworks.

An important outstanding issue concerns how to identify which elements of the natural environment should be measured and which of these data sets should be included within CISE. The issue is controversial because it raises fundamental questions about the value of ecosystems and their components. Should CISE incorporate all the environmental information listed above, or only certain kinds of information? Given the evolving nature of environmental decisions, we anticipate that CISE will need to include an ongoing, consultative process for determining information priorities. We also hope to provide an initial answer to these questions in our final report.

Environmental Information Systems – An Overview

In the course of our discussions, we examined environmental information systems developed by other departments and agencies in the federal government, in provinces, and in other countries. While none provided

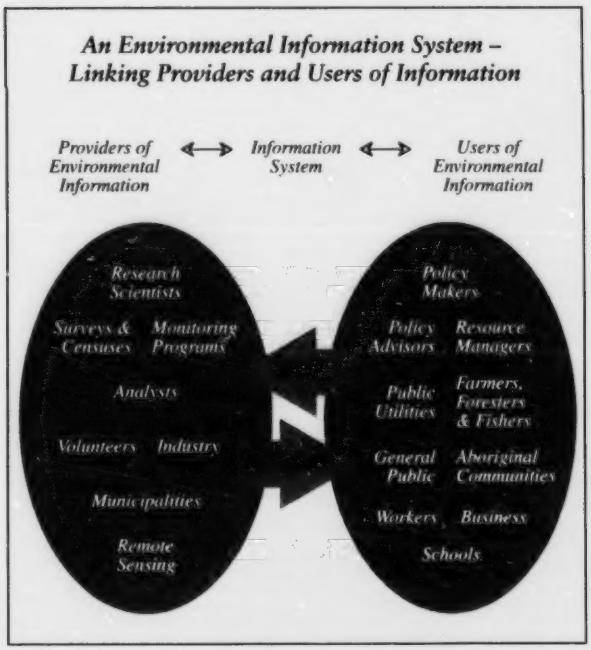


Figure 3

us with a single model for what we have been asked to do, many have strengths we believe should be incorporated into CISE.

It is also clear, however, that there are many different views as to what constitutes an environmental information system. These differences make it essential we describe at least our initial conception of the system.

We view an information system as essentially a means to allow providers and users of information to communicate with one another. Data and information provision can then be adjusted to meet the needs of users, while users can determine their information priorities in light of the costs and constraints associated with providing that information. Figure 3 illustrates this view.

While easy to state, implementing this vision is complex. Both users and providers of environmental information are heterogeneous, including many different groups with varying needs, requirements, technical knowledge and access to resources. In many cases, it may be hard for members of these groups to articulate clearly their information needs. As well, these needs change over time in response to environmental changes and increasing understanding.

Another consideration is the large number of existing regional or special-purpose environmental information systems now in operation or under development in Canada. These systems, while impressive in themselves, cover only a portion of the geographic area needed for a national system or provide a national picture with respect only to a particular resource or aspect of the environment. As well, it is crucial that the ability to share and use information from these various systems be improved.

We believe it is neither feasible nor desirable for environmental data and information to be managed by a single organization. Most environmental data are collected to support specific policy or operational decisions, however useful it may be for other purposes and other users. Jurisdiction over environmental management is shared between the federal, provincial and territorial levels of government. Many departments and agencies within each jurisdiction have responsibilities related to the environment. In addition, negotiated self-government arrangements often enable Aboriginal governments to exercise law-making authority with respect to the environment. Other organizations, private and public, also produce environmental information to meet their own requirements. In our view, it would not be prudent to jeopardize the present close connections between the users and providers of this information.

The system we propose resembles a network of environmental information systems, sometimes called a "distributed system" (Figure 4). Present information systems would continue and the organizations responsible for their operation would retain control of them. The focus for CISE should be to

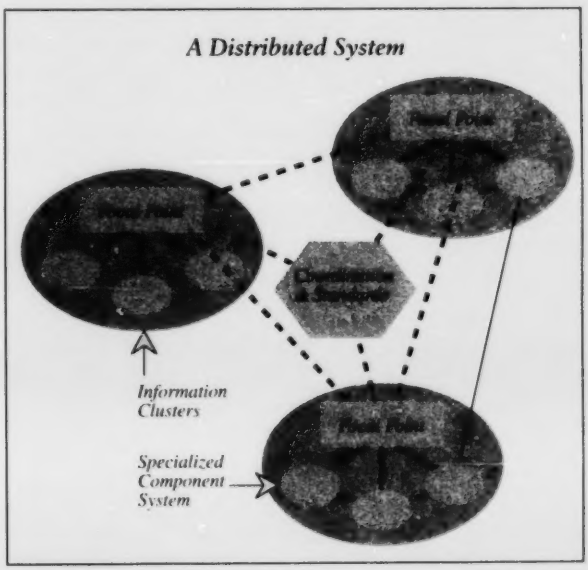


Figure 4

Examples of Environmental Information Initiatives in Canada

GeoConnections (Natural Resources Canada)
National Pollutant Release Inventory (Environment Canada)
Canadian Soil Information System (Agriculture and Agri-Food Canada)
National Forest Information System (Canadian Council of Forest Ministers)
Integrated Data Management Initiative (Province of British Columbia)
GéoSélection (Province of Quebec)
Environet (Ontario Ministry of the Environment)
NatureServe (Association for Biodiversity Information)

develop the mechanisms and institutions for facilitating dialogue and the sharing of information among these systems, with a view to growing an ever greater ability to integrate and use environmental information from multiple sources. CISE should also enable priorities to be set for filling significant information gaps.

The size of this task should not be underestimated. There are many institutional and technical barriers to overcome before realizing the benefits of integrated environmental information. One advantage to this approach is that it may be implemented in a phased way, building where consensus and agreement can be reached in accordance with a comprehensive vision.

Many questions remain about how this system would operate. Should information be clustered in terms of regions (e.g., provinces and territories), environmental components (e.g., biodiversity, water), policy issues (e.g., climate change), or some combination? How important is it to have strong, central coordination for the system? Should there be a core set of environmental information, organized in a rigorous conceptual framework, even if this means changing existing monitoring and data collection programs? In what order should components of CISE be developed? We will need to understand the implications of these and other issues so that we may provide clear direction on the design and implementation of CISE in our final report.

A further question relates to the governance of CISE. We have already started exploring a number of inclusive models, including those for health information and justice statistics. In both these examples, the relevant federal, provincial and territorial agencies play a key role in determining the overall direction of the programs. No doubt other models deserve consideration, and we welcome your thoughts on this important issue.

3. Building the Data Resources

In the previous chapter, we identified the differences between data, information and knowledge, and put forward our preliminary thinking on the structure and governance of CISE. In this chapter we address the bottom tier of the knowledge pyramid, the data resources layer. We provide our initial proposals on the infrastructure, on who should form the partners of CISE, and of the types of standards and agreements that we feel CISE will require. We also look at the current state of environmental monitoring and research in Canada, as they are key to providing the data resources for CISE. Finally, we explore the importance of traditional and local ecological knowledge to CISE.

Building the Infrastructure

As stated in Chapter 2, CISE would be a distributed system composed of many partners who would join on a voluntary basis. These would include:

- federal, provincial and territorial agencies involved in the collection and maintenance of environmental data or engaged in systems development and support important to CISE;
- the private sector;
- municipalities;
- academia;
- non-governmental organizations;
- Aboriginal communities; and
- organizations in other countries.

We expect that CISE will involve an ever increasing number of partners as direct experience of the benefits to be derived from participation grows.

Partnership in CISE will involve responsibility, though the degree will be determined by partners. At least in the early stages, many of these responsibilities will likely be spelled out in formal data sharing agreements between data providers and users to ensure the concerns of both sides (about, for example, data quality, security, and ownership) are understood and have been addressed. These arrangements constitute a positive way of increasing trust and fair dealing amongst partners.

Standards will be central to a distributed system such as CISE. Several different types of standards will be needed to enable the transition from the current project-based way of collecting and managing data to a strategic information infrastructure that will inform decisions. Our role as a task force is not to define specific standards; these should be

Examples of Environmental Information Initiatives in Canada

GeoConnections *(Natural Resources Canada)*
National Pollutant Release Inventory *(Environment Canada)*
Canadian Soil Information System *(Agriculture and Agri-Food Canada)*
National Forest Information System *(Canadian Council of Forest Ministers)*
Integrated Data Management Initiative *(Province of British Columbia)*
GéoSélection *(Province of Quebec)*
Environet *(Ontario Ministry of the Environment)*
NatureServe *(Association for Biodiversity Information)*

develop the mechanisms and institutions for facilitating dialogue and the sharing of information among these systems, with a view to growing an ever greater ability to integrate and use environmental information from multiple sources. CISE should also enable priorities to be set for filling significant information gaps.

The size of this task should not be underestimated. There are many institutional and technical barriers to overcome before realizing the benefits of integrated environmental information. One advantage to this approach is that it may be implemented in a phased way, building where consensus and agreement can be reached in accordance with a comprehensive vision.

Many questions remain about how this system would operate. Should information be clustered in terms of regions (e.g., provinces and territories), environmental components (e.g., biodiversity, water), policy issues (e.g., climate change), or some combination? How important is it to have strong, central coordination for the system? Should there be a core set of environmental information, organized in a rigorous conceptual framework, even if this means changing existing monitoring and data collection programs? In what order should components of CISE be developed? We will need to understand the implications of these and other issues so that we may provide clear direction on the design and implementation of CISE in our final report.

A further question relates to the governance of CISE. We have already started exploring a number of inclusive models, including those for health information and justice statistics. In both these examples, the relevant federal, provincial and territorial agencies play a key role in determining the overall direction of the programs. No doubt other models deserve consideration, and we welcome your thoughts on this important issue.

3. Building the Data Resources

In the previous chapter, we identified the differences between data, information and knowledge, and put forward our preliminary thinking on the structure and governance of CISE. In this chapter we address the bottom tier of the knowledge pyramid, the data resources layer. We provide our initial proposals on the infrastructure, on who should form the partners of CISE, and of the types of standards and agreements that we feel CISE will require. We also look at the current state of environmental monitoring and research in Canada, as they are key to providing the data resources for CISE. Finally, we explore the importance of traditional and local ecological knowledge to CISE.

Building the Infrastructure

As stated in Chapter 2, CISE would be a distributed system composed of many partners who would join on a voluntary basis. These would include:

- federal, provincial and territorial agencies involved in the collection and maintenance of environmental data or engaged in systems development and support important to CISE;
- the private sector;
- municipalities;
- academia;
- non-governmental organizations;
- Aboriginal communities; and
- organizations in other countries.

We expect that CISE will involve an ever increasing number of partners as direct experience of the benefits to be derived from participation grows.

Partnership in CISE will involve responsibility, though the degree will be determined by partners. At least in the early stages, many of these responsibilities will likely be spelled out in formal data sharing agreements between data providers and users to ensure the concerns of both sides (about, for example, data quality, security, and ownership) are understood and have been addressed. These arrangements constitute a positive way of increasing trust and fair dealing amongst partners.

Standards will be central to a distributed system such as CISE. Several different types of standards will be needed to enable the transition from the current project-based way of collecting and managing data to a strategic information infrastructure that will inform decisions. Our role as a task force is not to define specific standards; these should be

developed through a consultative process with CISE partners. We will, however, identify some of the priority requirements for standards. These include:

- standards and protocols for data collection;
- standards for data sharing (or exchange), including standards for data quality, content, maintenance and metadata; and
- technical standards for the integration of data.

It will not be easy to achieve compatible standards, nor will these be developed quickly. Investment will be required to develop standards and build the capacity of partners to adopt them. It will also be important to ensure compatibility with international standards so that data can be shared and integrated across national boundaries. Many countries now recognize the need for common environmental data standards and some Canadian programs already use nationally or internationally accepted standards, for example, standards for weather data developed by the World Meteorological Organization.

Although CISE should be standards-based, its infrastructure should be technology-neutral. In other words, it should be based on standardized Internet language that allows individual agencies to invest in internal information management systems of their choice at a pace they can afford. Some agencies already have such systems in place, thereby establishing the foundations for allocating resources to create links, fill important gaps, and introduce standardized practices. In other words, while it will not be necessary to build a large-scale technology infrastructure from the ground up, some investment will be needed.

Recommendation

1. Implementation of CISE should involve:

a. developing a distributed system that will link CISE partners and deliver information to all who need it;

b. developing partnerships with federal, provincial and territorial agencies collecting and maintaining data on the environment or engaged in systems development and support relevant to CISE system requirements, as well as the private sector, municipalities, academia, NGOs, Aboriginal communities and international organizations; and

c. applying or, where needed, developing standards and protocols for data collection, standards for data sharing (including standards for data quality, content, maintenance and metadata) and technical standards for the integration of data.

Accessing and Developing the Data for CISE

The environmental information contained in CISE, as briefly discussed in Chapter 2, will come from data gathered through monitoring, surveys, research, permits and numerous other sources. When the implementation priorities for CISE have been decided, it will be critical to develop a strategy for accessing and developing data. This strategy will necessarily involve an assessment of available data sources, data quality and present standards and formats, as well as an identification of data gaps.

The strategy should also identify and prioritize the backlogs of data requiring processing. For example, in the case of climate records, there are up to five years of gaps in the data sets due to the lack of data processing. Similarly, the strategy will have to identify priorities for retrieving and digitizing certain databases (such as ice thickness measurements and biological information) so that valuable data can be "mined" from existing monitoring programs and made more readily available to users.

The preliminary analysis of data gaps in Annex C demonstrates that much of the information needed to make effective policy decisions in areas such as water and air quality and biodiversity is not available. In some cases, monitoring programs do not exist. In others, they have been considerably reduced in the last decade. Indeed, as a result of fiscal constraints, several of Canada's monitoring systems have become increasingly outdated and unable to take advantage of new scientific and information technologies.

Over the next several years, governments will have to invest heavily in research and monitoring to protect the health of Canadians and the health of Canada's ecosystems. We believe that CISE represents an opportunity for a more rational and user-driven approach to identifying and filling the serious gaps that now exist in environmental information.

Better Information from Better Monitoring

Environmental monitoring and surveys are designed to provide us with an early detection and warning system and inform us about the status of the environment. They tell us whether our actions can or will have an impact on the environment and whether the environment is having an impact on us. In addition, monitoring allows us to determine if preventative, mitigative or remedial activities are resulting in desired outcomes. We believe the needs of CISE users should represent a crucial input into monitoring priorities.

Serious Gaps in Monitoring Environmental Change

"Government-supported monitoring of environmental changes has significantly decreased – making us less able to track and deal with existing environmental concerns and predict new ones. The recent contaminated water tragedy in Walkerton, Ontario, is an illustration of this. In the future, our quality of life will increasingly be linked to the health of our environment – as will the success of our economy."

Achieving a Balance
National Round Table on the Environment and the Economy,
February 2001

Canada has a number of environmental monitoring and survey programs run by all levels of government, NGOs and the private sector, sometimes in isolation, sometimes under a variety of partnering arrangements, but frequently with few points of coordination or integration. The data collected at best provides a very dispersed picture at a national level of "what has happened", and not necessarily an integrated picture of "the status and trends" of environmental change nor an integrated base of information on which to forecast "what will happen" in the future. As a consequence, monitoring programs do not provide the basis for the integrated environmental information needed to meet today's environmental challenges. For this reason, we strongly support a more integrated approach to environmental monitoring across the country. The *Statement of Principles to Guide Cooperative Arrangements on Environmental Monitoring and Reporting* proposed by the Canadian Council of Ministers of the Environment provides a useful first step in this direction.

Recommendation

2. In order to fill serious gaps in the information required for environmental policy decisions, implementation of the CISE should be accompanied by:

a. a collaborative effort to develop an integrated national environmental monitoring system (including water, climate, air, wildlife/biodiversity, and other natural resources), comprised of a network of interoperable and compatible monitoring networks that would meet information needs at all levels;

b. investment in modernizing and sustaining existing national environmental monitoring networks; and

c. increased resources for filling priority information needs, examples of which are provided in Annex C.

Better Information from Environmental Science

After more than two decades of steady growth from the 1970s to the mid-1990s, investment in environmental science and research has recently leveled off and even declined. Concern is mounting that, as currently funded and organized, Canada's environmental sciences research system will not be able to meet expanding demands for the information needed to support decision-making. Nor will this research system be able to provide the services Canadians depend upon or develop the new technologies required to support sustainable development.

The situation demands a greater emphasis on establishing partnerships and networks to improve effectiveness. It calls for a means to develop common objectives and science priorities for Canadian environmental science. Over the past few decades, many effective research networks have emerged, usually within specific areas or disciplines of environmental science. The need exists to link these networks and set an overall national agenda for environmental research and a more rationalized federal investment strategy for the environmental sciences.

Environment Canada is now working towards establishing a Canadian Environmental Sciences Network (CESN) to build on this networking activity and provide a common horizontal management framework. Such a multi-stakeholder network would provide a national point of contact between researchers and users of their work. It would also allow a dialogue to emerge on national priorities for environmental research and monitoring in Canada. We applaud this initiative and see it as an important step forward in helping shape a national agenda.

Recommendation

3. The proposed Canadian Environmental Sciences Network should be a key mechanism used by CISE partners to provide a coordinated multi-sector approach to determining and fulfilling research and monitoring priorities.

Traditional and Local Ecological Knowledge

Scientific discussion of the environment has long paid too little attention to the traditional (or "naturalized") knowledge of Aboriginal peoples and to the local ecological knowledge possessed by fishermen, hunters, loggers and farmers. This kind of knowledge can provide a vivid, holistic and detailed picture of local environmental situations that research and monitoring often cannot supply. CISE should incorporate such knowledge and encourage its preservation and use.

After consultation with Aboriginal communities, we hope to recommend measures to preserve and use naturalized knowledge, which can only be collected, analyzed and interpreted by Aboriginal peoples. To this end, as noted

in the preface, we have asked the federal Minister of the Environment to appoint to this Task Force an Aboriginal member who can carry forward such consultations with Aboriginal communities and can develop the appropriate recommendations for CISE.

4. Enabling Effective Environmental Policies

In our mandate we were asked to examine ways in which CISE could help strengthen the basis for sound public policies and provide a credible foundation for holding governments accountable with regard to their environmental management responsibilities. As the discussion of the scope of CISE in Chapter 2 indicated, the range of environmental information and environmental policy decisions is extremely broad. Environmental policy is also characterized by strong divisions between sectors – for example, between pollution prevention and resource management, or between fisheries and forests. These factors constrain our ability to examine information needs for specific policy decisions in detail.

In the present chapter, we focus on cross-cutting requirements that support an integrated and strategic approach to environmental management or are common across policy sectors. We believe that information available through CISE will have the greatest impact at the beginning and end of the policy cycle – that is, when identifying and prioritizing issues and assessing the effectiveness and efficiency of environmental policies and programs.

One concern frequently expressed, both within and outside government, is the difficulty in assessing and synthesizing the vast amount of data and information required to understand environmental issues. For this reason, we have chosen to direct our attention in this chapter to the second tier of the knowledge pyramid – the challenge of turning data resources into useful information. Many tools have been developed for this purpose and are used by environmental and natural resource departments and others to facilitate their work. These include mapping and spatial analysis tools, integrated assessment, and cost-effectiveness analysis. Here we draw attention to a small number of tools that have proven essential to modern environmental management: accountability reporting, indicators, predictive models, risk analysis and environmental accounting. Each of these tools is necessary, not only for making effective use of the data resources of CISE, but also in the identification of priorities for the further development of those resources.

Holding Governments Accountable

Canadians want to know whether governments are fulfilling their environmental responsibilities. In practice, this kind of accountability involves two types of reporting: reporting on environmental trends and conditions, often called "state of the environment"; and reporting on the effectiveness and efficiency of policies and programs, or what might be termed the "health of the environmental management system".

State of the environment reporting has flourished in Canada over the past decade and a half. Many federal departments, provinces, territories and municipalities provide reports on selected aspects of the state of the environment, and much can be learned from this experience. However, the information currently reported suffers from several constraints:

- It is difficult to compile a reasonably complete picture of environmental conditions across the whole of Canada.
- It is difficult to compare reported environmental conditions in one part of Canada with another.
- It is difficult to track progress on issues over a multi-year time period because of the lack of continuity in reporting.
- It is difficult to obtain assurance that reports are not coloured by the interests of organizations with policy responsibilities.

Serious Gaps in Monitoring the Great Lakes

"Without data and information from a full range of sustained and consistent environmental monitoring and surveillance programs, the governments, the public and the Commission are not in a position to identify issues that threaten human and ecosystem health, to choose effective solutions, and to assess whether progress is being achieved."

10th Biennial Report on Great Lakes Water Quality, International Joint Commission, June 2000

Reporting on the health of the environmental management system is in general not as advanced as state of the environment reporting. Many jurisdictions have introduced formal mechanisms for performance reporting, such as Departmental Performance Reports in the federal government and the "Measuring Up" initiative of the Province of Alberta. As with state of the environment reporting, however, Canadians will find it difficult to assemble a Canada-wide picture of environmental management or to compare performance on key indicators.

> ***Serious Gaps in Monitoring Environmental Change***
>
> *"Government-supported monitoring of environmental changes has significantly decreased – making us less able to track and deal with existing environmental concerns and predict new ones. The recent contaminated water tragedy in Walkerton, Ontario, is an illustration of this. In the future, our quality of life will increasingly be linked to the health of our environment – as will the success of our economy."*
>
> *Achieving a Balance*
> *National Round Table on the Environment and the Economy,*
> *February 2001*

Canada has a number of environmental monitoring and survey programs run by all levels of government, NGOs and the private sector, sometimes in isolation, sometimes under a variety of partnering arrangements, but frequently with few points of coordination or integration. The data collected at best provides a very dispersed picture at a national level of "what has happened", and not necessarily an integrated picture of "the status and trends" of environmental change nor an integrated base of information on which to forecast "what will happen" in the future. As a consequence, monitoring programs do not provide the basis for the integrated environmental information needed to meet today's environmental challenges. For this reason, we strongly support a more integrated approach to environmental monitoring across the country. The *Statement of Principles to Guide Cooperative Arrangements on Environmental Monitoring and Reporting* proposed by the Canadian Council of Ministers of the Environment provides a useful first step in this direction.

Recommendation

2. In order to fill serious gaps in the information required for environmental policy decisions, implementation of the CISE should be accompanied by:

a. a collaborative effort to develop an integrated national environmental monitoring system (including water, climate, air, wildlife/biodiversity, and other natural resources), comprised of a network of interoperable and compatible monitoring networks that would meet information needs at all levels;

b. investment in modernizing and sustaining existing national environmental monitoring networks; and

c. increased resources for filling priority information needs, examples of which are provided in Annex C.

Better Information from Environmental Science

After more than two decades of steady growth from the 1970s to the mid-1990s, investment in environmental science and research has recently leveled off and even declined. Concern is mounting that, as currently funded and organized, Canada's environmental sciences research system will not be able to meet expanding demands for the information needed to support decision-making. Nor will this research system be able to provide the services Canadians depend upon or develop the new technologies required to support sustainable development.

The situation demands a greater emphasis on establishing partnerships and networks to improve effectiveness. It calls for a means to develop common objectives and science priorities for Canadian environmental science. Over the past few decades, many effective research networks have emerged, usually within specific areas or disciplines of environmental science. The need exists to link these networks and set an overall national agenda for environmental research and a more rationalized federal investment strategy for the environmental sciences.

Environment Canada is now working towards establishing a Canadian Environmental Sciences Network (CESN) to build on this networking activity and provide a common horizontal management framework. Such a multi-stakeholder network would provide a national point of contact between researchers and users of their work. It would also allow a dialogue to emerge on national priorities for environmental research and monitoring in Canada. We applaud this initiative and see it as an important step forward in helping shape a national agenda.

Recommendation

3. The proposed Canadian Environmental Sciences Network should be a key mechanism used by CISE partners to provide a coordinated multi-sector approach to determining and fulfilling research and monitoring priorities.

Traditional and Local Ecological Knowledge

Scientific discussion of the environment has long paid too little attention to the traditional (or "naturalized") knowledge of Aboriginal peoples and to the local ecological knowledge possessed by fishermen, hunters, loggers and farmers. This kind of knowledge can provide a vivid, holistic and detailed picture of local environmental situations that research and monitoring often cannot supply. CISE should incorporate such knowledge and encourage its preservation and use.

After consultation with Aboriginal communities, we hope to recommend measures to preserve and use naturalized knowledge, which can only be collected, analyzed and interpreted by Aboriginal peoples. To this end, as noted

in the preface, we have asked the federal Minister of the Environment to appoint to this Task Force an Aboriginal member who can carry forward such consultations with Aboriginal communities and can develop the appropriate recommendations for CISE.

4. Enabling Effective Environmental Policies

In our mandate we were asked to examine ways in which CISE could help strengthen the basis for sound public policies and provide a credible foundation for holding governments accountable with regard to their environmental management responsibilities. As the discussion of the scope of CISE in Chapter 2 indicated, the range of environmental information and environmental policy decisions is extremely broad. Environmental policy is also characterized by strong divisions between sectors – for example, between pollution prevention and resource management, or between fisheries and forests. These factors constrain our ability to examine information needs for specific policy decisions in detail.

In the present chapter, we focus on cross-cutting requirements that support an integrated and strategic approach to environmental management or are common across policy sectors. We believe that information available through CISE will have the greatest impact at the beginning and end of the policy cycle – that is, when identifying and prioritizing issues and assessing the effectiveness and efficiency of environmental policies and programs.

One concern frequently expressed, both within and outside government, is the difficulty in assessing and synthesizing the vast amount of data and information required to understand environmental issues. For this reason, we have chosen to direct our attention in this chapter to the second tier of the knowledge pyramid – the challenge of turning data resources into useful information. Many tools have been developed for this purpose and are used by environmental and natural resource departments and others to facilitate their work. These include mapping and spatial analysis tools, integrated assessment, and cost-effectiveness analysis. Here we draw attention to a small number of tools that have proven essential to modern environmental management: accountability reporting, indicators, predictive models, risk analysis and environmental accounting. Each of these tools is necessary, not only for making effective use of the data resources of CISE, but also in the identification of priorities for the further development of those resources.

Holding Governments Accountable

Canadians want to know whether governments are fulfilling their environmental responsibilities. In practice, this kind of accountability involves two types of reporting: reporting on environmental trends and conditions, often called "state of the environment"; and reporting on the effectiveness and efficiency of policies and programs, or what might be termed the "health of the environmental management system".

State of the environment reporting has flourished in Canada over the past decade and a half. Many federal departments, provinces, territories and municipalities provide reports on selected aspects of the state of the environment, and much can be learned from this experience. However, the information currently reported suffers from several constraints:

- It is difficult to compile a reasonably complete picture of environmental conditions across the whole of Canada.
- It is difficult to compare reported environmental conditions in one part of Canada with another.
- It is difficult to track progress on issues over a multi-year time period because of the lack of continuity in reporting.
- It is difficult to obtain assurance that reports are not coloured by the interests of organizations with policy responsibilities.

> ***Serious Gaps in Monitoring the Great Lakes***
>
> *"Without data and information from a full range of sustained and consistent environmental monitoring and surveillance programs, the governments, the public and the Commission are not in a position to identify issues that threaten human and ecosystem health, to choose effective solutions, and to assess whether progress is being achieved."*
>
> *10th Biennial Report on Great Lakes Water Quality, International Joint Commission, June 2000*

Reporting on the health of the environmental management system is in general not as advanced as state of the environment reporting. Many jurisdictions have introduced formal mechanisms for performance reporting, such as Departmental Performance Reports in the federal government and the "Measuring Up" initiative of the Province of Alberta. As with state of the environment reporting, however, Canadians will find it difficult to assemble a Canada-wide picture of environmental management or to compare performance on key indicators.

We are convinced that CISE can play a role in improving the quality and credibility of reporting to Canadians about the environment. At the same time, we recognize that performance reporting must avoid drawing facile comparisons without considering the various contextual factors that influence environmental conditions in different regions. We also believe that accountability to citizens should not be separated from the jurisdictions responsible for taking action. More discussion is required, however, to determine the most appropriate format and institutional arrangements for environmental reporting.

Recommendation

4. Implementation of CISE should involve establishing mechanisms for comprehensive, comparable, continuous and credible reporting to Canadians on:

a. the state of the Canadian environment; and

b. the effectiveness and efficiency of environmental management in Canada.

Indicators for Assessing Environmental Action

Indicators, because they enable the synthesis of complex information and its communication to diverse audiences, are an important tool for both setting measurable policy targets and assessing performance. Yet there are many different kinds of indicators, and each has its own role in supporting policy assessments and accountability.

National environmental indicators are useful for providing a broad picture of national environmental conditions and a basis for international comparisons. Canada has successfully promoted such indicators abroad, but we still lack a reasonably comprehensive set to report on the state of our own environment. The reason is that the data are unavailable or it is unclear to us what indicators are appropriate. While indicators must be expected to evolve over time, others have shown that greater progress in this area is possible. We believe development of CISE should spur completion of an initial set of national environmental indicators sufficient to meet international reporting requirements and domestic policy needs and ensure data are available to support these indicators.

Canadian governments also use indicators to track the effectiveness and efficiency of their policies and programs at the provincial, regional and national levels. The tasks of identifying and using such performance indicators should remain with the governments and other organizations with environmental management responsibilities. CISE can play a useful role, however, in facilitating the use by organizations of comparable ways of assessing performance. Such approaches would provide a basis for identifying best practices and effective solutions and for comparing the effectiveness of environmental action in different jurisdictions across Canada.

The National Round Table on the Environment and the Economy (NRTEE) is now developing, pretesting and promoting a set of indicators to measure certain aspects of Canada's progress toward sustainable development. A priority in implementing CISE should be the availability of environmental data to support this set of indicators.

Recommendation

5. As a foundation for enhanced accountability to the public and better policy assessment, implementation of CISE should include:

a. completion of a set of national environmental indicators, as well as the data sets to support them, in order to meet domestic policy needs and international reporting requirements;

b. mechanisms to improve comparability in performance indicators; and

c. environmental information to support national indicators of sustainable development.

Tools for Creating Better Policy

While the intent of indicators and accountability reporting is the improvement of environmental policy, their focus is necessarily on the past. Other tools are needed to provide information that is forward-looking and anticipatory. Several are so fundamental they should be considered as integral requirements of CISE:

- models explaining and predicting the connections between human actions, environmental change and human health;
- information and tools to assist in setting environmental priorities; and
- tools for integrating environmental information with economic and social information.

Environmental policy assumes we can anticipate the future and change course towards a more desirable future. Among the basic policy tools, then, are predictive models based on scientific understanding of the environment and human interactions with it. Models developed in Canada accurately predicted the impacts of certain chemicals on the ozone layer, providing the basis for Canadian regulations and international agreements. Though prediction can be uncertain, predictive models continue to improve, as do their usefulness in policy analysis. Such tools should be

used to generate information made available through CISE, though with indicators as to the confidence that can be placed in their predictive power.

Setting priorities is a fundamental part of environmental policy making and can be controversial because deeply held values are often at stake and the costs of action or inaction potentially enormous. While no simple formula for setting priorities exists, risk analysis provides an approach that can inform decision making and clarify choices. We believe that CISE should include information on the sources and severity of environmental hazards, the human populations or environmental components exposed, and public perceptions of risk as essential context for understanding policy choices. For example, better information is needed about risks from toxic substances, risks to biodiversity and risks associated with climate change. Improved methods for communicating risk information should also be developed.

An understanding of the ways in which the environment contributes to human welfare and how human activity can increase or diminish this capacity is of key importance to environmental policy. Statistics Canada has done valuable work on a natural capital model and a system of environmental accounts that allow rigorous examination of this relationship. In the view of the Task Force, CISE should support federal leadership in refining the natural capital model, and provide data for its implementation.

Recommendation

6. In order to help decision makers interpret and analyze environmental data, CISE should foster the development and use of:

a. models to explain and predict the connections among environmental change, human actions and human health;

b. information tools to understand and communicate environmental risks as a basis for setting policy priorities; and

c. a natural capital approach to environmental accounting.

5. Engaging Citizens and Communities

As part of our mandate, we were asked to consider the information needed by Canadian citizens and organizations so that they can adapt to environmental change and play their individual and collective roles in environmental management. As noted in Chapter 1, governments are moving toward allowing broad participation in environmental planning and priority setting, as well as towards place-based approaches to environmental management. They also increasingly recognize that an informed public can play an effective role in achieving environmental goals. Environmentally informed citizens are effective, not only because of their own actions, but also because they can hold governments and other organizations accountable for their environmental decisions and actions.

According to surveys, Canadians most want to know how the environment affects them personally – that is, in their local communities and in terms of their health and that of their families. They also want to be involved in improving the situation, as well as holding government, the private sector and themselves accountable for their impact on the environment. Yet despite the abundance of environmental information presently available and the desire Canadians express for environmental information, they have a profound lack of knowledge on many environmental issues. Simply put, Canadians are not aware of existing sources of environmental information, and that information is frequently not presented in a way that will be noticed, understood and used by them.[3]

In this chapter, we address how data and information – that is, the bottom and middle tiers of the knowledge pyramid – can be made accessible to citizens, communities and other users of information. Also considered here are methods of raising the awareness and encouraging the involvement of citizens and communities so that they will be empowered by the available information.

Accessing Environmental Information

The Internet is a powerful tool for individuals or organizations engaged in disseminating or using information. Yet Canadians looking for environmental information on the Internet must search many sites and there are generally no guarantees as to the quality, reliability and trustworthiness of the information they find. The Internet, because of Canadian's growing access to it, provides an important tool for partners in CISE to disseminate environmental information. We envisage CISE, through its distributed system of information providers across the country, taking a leadership role and establishing itself as the premier source for Canadians of "environmental information you can trust".

3 See Environics International, *Empowering Citizens: Secondary Research in Environmental Information* (Prepared for the CISE Task Force, February 2001).

Accessed via the Internet, any citizen should be able to locate easily environmental data and information that has met CISE criteria as to quality, reliability and credibility. Emphasis would be upon providing local information in a relevant and usable form, although regional, national and global information would also be available. The information should be comprehensive, understandable and query-driven. The data should also be up-to-date, while information on weather, air quality, water quality and their potential health and other effects should be available almost immediately – that is, in time for people to respond appropriately.

Innovative tools for searching, presenting and mapping information against geographic areas should make it easier for people to find and display the information they need, when they need it, and how they need it. The system should also allow people to interact with the data sets so that users can undertake further analysis and communities have the opportunity to share traditional and local ecological knowledge.

The Power of Internet Based Information – Pollution Watch Web Site

Making available credible information allows users to access, analyze and make use of the information in innovative ways that may benefit other citizens, for example by raising awareness of issues or encouraging accountability. For example, in April 2001, Canadians received access to a new web site (www.scorecard.org/pollutionwatch/) that will allow them to type in their postal codes and access information on the type and quantity of pollutants being released in their community and potential health risks. Using mapping techniques the user can then select location-specific information. The site merges data from surveys conducted for Environment Canada's National Pollutants Release Inventory with about 300 publicly available databases.

As indicated in Chapter 2, it will be critical to address questions of scope and content because of the potentially vast number of environmental issues that could be included in CISE. We see the decisions on content being guided by the principles outlined in this report and discussions with CISE partners and users. All should be involved in the design, on-going review and decisions on what issues and information are included and their respective priority. How the public accesses this information will require further consideration and should be based on the decisions with respect to content, the types of partners involved in CISE, and the information and data that data providers wish to make publicly available. Options for access to the information could include, for example, a single window access or multiple entry points.

Although we are proposing establishment of an environmental information system on the Internet, we recognize that the use of alternate media, formats and languages – including direct access to expert advice – reflecting the needs and varied preferences of Canadians will be necessary. Special provision will also clearly have to be made for Aboriginal and other communities in rural and remote areas where Internet access may be problematic. Finally, CISE should remain flexible and adaptable to take advantage of existing and future technological developments such as virtual fora and electronic town halls where all environmental stakeholders and the public can locate, discuss and share services, successes and information on issues.

Recommendation

7. CISE should provide access by citizens via the Internet to a wide range of environmental information that:

a. is developed by itself and its partners;

b. includes place-based information, especially about local communities;

c. is displayed using the latest mapping, search and presentation tools;

d. is "tiered" to allow users to access information at the level of detail they require (from easy-to-understand information to more complex presentations or, if necessary, the basic data); and,

e. balances provision of information in electronic formats with investments in other mechanisms for sharing information.

Increasing Public Awareness and Education

Once the partners in CISE have established public access to environmental information over the Internet, a Canada-wide campaign should be launched to tell Canadians where to find environmental information and why they need it. To reach Canadians in all their diversity, the campaign should use a variety of media, appropriate languages and credible spokespersons.

This awareness should also be increased through the educational system. In response to a United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) request for countries to develop strategies for environmental education, Environment Canada consulted 4,000 Canadians to gather input for the development of a national strategy. The results revealed that citizens feel environmental education should involve life-long learning opportunities for all generations and sectors, within and beyond the classroom walls. The consultation also showed

that trans-disciplinary approaches are needed to reach citizens where they are and traditional and local ecological knowledge should be valued, honoured and practically applied. The information resources in CISE should support the development of tools for learning about the environment both in the classroom and throughout life.

Recommendation

8. Implementation of CISE should involve:

a. a public awareness campaign to inform Canadians what environmental information is available, where they can find it, and why they should use it; and

b. supporting the development of tools for learning about the environment in classrooms and throughout life.

Encouraging Public Involvement

Experience has shown that providing environmental information is a necessary but insufficient requirement for changing the behaviour of people, or persuading them to take steps that will conserve or protect the environment. What seems to succeed in involving people is "community-based social marketing" in which "community champions" or "information intermediaries" or "opinion leaders" put together concerted local campaigns to change behaviour.[4] Community champions can be NGOs or non-profit organizations or municipal governments, or even federal or provincial agencies who take data or information from providers and use it to produce their own products or campaigns as a means of influencing behaviour.

Successes of Community-Based Social Marketing

"...when community-based social marketing approaches were applied in Durham region, residential water use dropped by 26%. Similarly, when this approach was applied to vehicle idling in Toronto, the number of vehicles observed idling was decreased by 32%, while the length of time that vehicles idled was decreased by a staggering 73%."

McKenzie-Mohr Associates
February 2001

CISE should provide these community champions with information and tools to assist them in delivering successful programs for environmentally related behavioural change. These could include information and tools to identify and overcome behavioural barriers to change, as well as to aid in the design and evaluation of the effectiveness of programs. CISE could also provide web-based tool kits to support such campaigns and make available best practices on the conduct of such campaigns.

Recommendation

9. CISE should encourage public involvement in environmental activities through support for community champions by making available:

a. information on the benefits of, and barriers to, encouraging specific kinds of environment-friendly behaviour;

b. information on best practices in the conduct of campaigns to encourage such behaviour; and

c. web-based tool kits to support such campaigns.

6. Need for Public Discussion

In the preceding chapters we have provided you with our preliminary thoughts on a Canadian Information System for the Environment. We have described the structure of CISE as a distributed system and identified who we believe should be partners in this network. We have listed the types of standards that will be needed to share and integrate data. We have offered our preliminary thinking on the means to obtain data resources more efficiently and effectively. We have described the role we believe CISE should play in enabling effective policy decisions, in engaging citizens and communities, and in encouraging public involvement. Although we have made progress in these areas, we know there is much left for us to do as we focus the scope of CISE and identify the priorities for its implementation.

Through these initial deliberations, we have become convinced that moving forward with CISE is crucial as a means of supporting environmental agencies in Canada as they move to a new style of environmental management. Although we feel there are many benefits to be realized, proceeding with CISE will not be without risks. It will demand change to an approach that has become quite comfortable for governments, the private sector, NGOs and the public. It will require a degree of inclusiveness and public transparency and disclosure that may be unprecedented in many agencies. It will involve the risks associated with experimentation. It will require some new investment. It will require a strong demand by the users and attitudinal changes on the part of providers to make it a reality. Ultimately, it may cause some realignment in federal and provincial priorities.

4 See McKenzie-Mohr Associates, *Influencing Behavior by Providing Environmental Information* (Prepared for the CISE Task Force, February 2001).

6-47

Accessed via the Internet, any citizen should be able to locate easily environmental data and information that has met CISE criteria as to quality, reliability and credibility. Emphasis would be upon providing local information in a relevant and usable form, although regional, national and global information would also be available. The information should be comprehensive, understandable and query-driven. The data should also be up-to-date, while information on weather, air quality, water quality and their potential health and other effects should be available almost immediately – that is, in time for people to respond appropriately.

Innovative tools for searching, presenting and mapping information against geographic areas should make it easier for people to find and display the information they need, when they need it, and how they need it. The system should also allow people to interact with the data sets so that users can undertake further analysis and communities have the opportunity to share traditional and local ecological knowledge.

> ***The Power of Internet Based Information – Pollution Watch Web Site***
>
> ***Making available credible information allows users to access, analyze and make use of the information in innovative ways that may benefit other citizens, for example by raising awareness of issues or encouraging accountability. For example, in April 2001, Canadians received access to a new web site (www.scorecard.org/pollutionwatch/) that will allow them to type in their postal codes and access information on the type and quantity of pollutants being released in their community and potential health risks. Using mapping techniques the user can then select location-specific information. The site merges data from surveys conducted for Environment Canada's National Pollutants Release Inventory with about 300 publicly available databases.***

As indicated in Chapter 2, it will be critical to address questions of scope and content because of the potentially vast number of environmental issues that could be included in CISE. We see the decisions on content being guided by the principles outlined in this report and discussions with CISE partners and users. All should be involved in the design, on-going review and decisions on what issues and information are included and their respective priority. How the public accesses this information will require further consideration and should be based on the decisions with respect to content, the types of partners involved in CISE, and the information and data that data providers wish to make publicly available. Options for access to the information could include, for example, a single window access or multiple entry points.

Although we are proposing establishment of an environmental information system on the Internet, we recognize that the use of alternate media, formats and languages – including direct access to expert advice – reflecting the needs and varied preferences of Canadians will be necessary. Special provision will also clearly have to be made for Aboriginal and other communities in rural and remote areas where Internet access may be problematic. Finally, CISE should remain flexible and adaptable to take advantage of existing and future technological developments such as virtual fora and electronic town halls where all environmental stakeholders and the public can locate, discuss and share services, successes and information on issues.

Recommendation

7. CISE should provide access by citizens via the Internet to a wide range of environmental information that:

a. is developed by itself and its partners;

b. includes place-based information, especially about local communities;

c. is displayed using the latest mapping, search and presentation tools;

d. is "tiered" to allow users to access information at the level of detail they require (from easy-to-understand information to more complex presentations or, if necessary, the basic data); and,

e. balances provision of information in electronic formats with investments in other mechanisms for sharing information.

Increasing Public Awareness and Education

Once the partners in CISE have established public access to environmental information over the Internet, a Canada-wide campaign should be launched to tell Canadians where to find environmental information and why they need it. To reach Canadians in all their diversity, the campaign should use a variety of media, appropriate languages and credible spokespersons.

This awareness should also be increased through the educational system. In response to a United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) request for countries to develop strategies for environmental education, Environment Canada consulted 4,000 Canadians to gather input for the development of a national strategy. The results revealed that citizens feel environmental education should involve life-long learning opportunities for all generations and sectors, within and beyond the classroom walls. The consultation also showed

that trans-disciplinary approaches are needed to reach citizens where they are and traditional and local ecological knowledge should be valued, honoured and practically applied. The information resources in CISE should support the development of tools for learning about the environment both in the classroom and throughout life.

Recommendation

8. Implementation of CISE should involve:

a. a public awareness campaign to inform Canadians what environmental information is available, where they can find it, and why they should use it; and

b. supporting the development of tools for learning about the environment in classrooms and throughout life.

Encouraging Public Involvement

Experience has shown that providing environmental information is a necessary but insufficient requirement for changing the behaviour of people, or persuading them to take steps that will conserve or protect the environment. What seems to succeed in involving people is "community-based social marketing" in which "community champions" or "information intermediaries" or "opinion leaders" put together concerted local campaigns to change behaviour.[4] Community champions can be NGOs or non-profit organizations or municipal governments, or even federal or provincial agencies who take data or information from providers and use it to produce their own products or campaigns as a means of influencing behaviour.

> ***Successes of Community-Based Social Marketing***
>
> *"...when community-based social marketing approaches were applied in Durham region, residential water use dropped by 26%. Similarly, when this approach was applied to vehicle idling in Toronto, the number of vehicles observed idling was decreased by 32%, while the length of time that vehicles idled was decreased by a staggering 73%."*
>
> *McKenzie-Mohr Associates*
> *February 2001*

CISE should provide these community champions with information and tools to assist them in delivering successful programs for environmentally related behavioural change. These could include information and tools to identify and overcome behavioural barriers to change, as well as to aid in the design and evaluation of the effectiveness of programs. CISE could also provide web-based tool kits to support such campaigns and make available best practices on the conduct of such campaigns.

Recommendation

9. CISE should encourage public involvement in environmental activities through support for community champions by making available:

a. information on the benefits of, and barriers to, encouraging specific kinds of environment-friendly behaviour;

b. information on best practices in the conduct of campaigns to encourage such behaviour; and

c. web-based tool kits to support such campaigns.

6. Need for Public Discussion

In the preceding chapters we have provided you with our preliminary thoughts on a Canadian Information System for the Environment. We have described the structure of CISE as a distributed system and identified who we believe should be partners in this network. We have listed the types of standards that will be needed to share and integrate data. We have offered our preliminary thinking on the means to obtain data resources more efficiently and effectively. We have described the role we believe CISE should play in enabling effective policy decisions, in engaging citizens and communities, and in encouraging public involvement. Although we have made progress in these areas, we know there is much left for us to do as we focus the scope of CISE and identify the priorities for its implementation.

Through these initial deliberations, we have become convinced that moving forward with CISE is crucial as a means of supporting environmental agencies in Canada as they move to a new style of environmental management. Although we feel there are many benefits to be realized, proceeding with CISE will not be without risks. It will demand change to an approach that has become quite comfortable for governments, the private sector, NGOs and the public. It will require a degree of inclusiveness and public transparency and disclosure that may be unprecedented in many agencies. It will involve the risks associated with experimentation. It will require some new investment. It will require a strong demand by the users and attitudinal changes on the part of providers to make it a reality. Ultimately, it may cause some realignment in federal and provincial priorities.

4 See McKenzie-Mohr Associates, *Influencing Behavior by Providing Environmental Information* (Prepared for the CISE Task Force, February 2001).

Federal departments, provincial and territorial ministries and other potential partners are making, and will continue to make, investments in new information systems designed to fit their business needs. We believe that without a vision for how to share and integrate information, such as we are recommending for CISE, a unique opportunity for joint progress will have been missed.

In the next few months, we will be holding consultations across Canada with key users and providers of environmental information. We urge you to improve upon our thinking by giving us a fuller picture of your environmental information needs and the kinds of measures that should be included in CISE to meet them. For your suggestions to be used in our final deliberations, we urge you to provide them to us by June 29, 2001. We will be putting forward our final recommendations to the Minister of the Environment in Autumn 2001.

Annex A: Members of the Task Force

David Johnston (Chair), President, University of Waterloo.

John ApSimon, Science Advisor to the Deputy Minister, Environment Canada.

Louise Comeau, Director, Sustainable Communities and Environmental Policy, Federation of Canadian Municipalities.

Ivan Fellegi, Chief Statistician, Statistics Canada.

Kirk Hamilton, Team Leader, Policy, Economics and Pollution, World Bank.

Jennifer Hillard, Vice President, Issues and Policy, Consumers Association of Canada.

Lynne Howarth, Dean, Faculty of Information Studies, University of Toronto.

Mark Jaccard, Associate Professor and Director, Energy and Materials Research Group, Simon Fraser University.

Réjean Landry, Chair on Dissemination and Uptake of Research, Laval University.

Louis LaPierre, K. C. Irving Chair in Sustainable Development, University of Moncton.

David Lewin, Vice President of Government, Environment and Regulatory Affairs, EPCOR Utilities Inc.

Gordon McBean, Professor, Institute for Catastrophic Loss Reduction, University of Western Ontario.

John Millar, Vice President, Research and Analysis, Canadian Institute for Health Information.

Alan Nymark, Deputy Minister, Environment Canada.

Ken Ogilvie, Executive Director, Pollution Probe.

Richard Paton, President, Canadian Chemical Producers' Association.

John Riley, Chief Scientist, Nature Conservancy of Canada.

Stuart Smith, Chair, National Round Table on the Environment and the Economy.

Bruce Stein, Vice President for Programs, Association for Biodiversity Information.

Derek Thompson, Deputy Minister, Ministry of Environment, Lands and Parks, British Columbia.

Annex B: Possible Conceptual Frameworks

As mentioned in Chapter 2, we are considering different conceptual frameworks for CISE. Below are descriptions of two possible frameworks, natural capital and pressure-state-response.

Natural Capital Framework

According to the natural capital framework, the environment contributes to human welfare through the provision of material and service flows. For example, the metals used in producing so many of the products we require and enjoy originate in material flows from the environment. Similarly, the environment offers services that we use both directly and indirectly ranging from the provision of renewable resources, like fresh water, to the regulation of the global climate. The distinct stocks of natural resources and the individual ecosystems that are the sources of these material and service flows are collectively labeled *natural capital*.

There are three main categories of natural capital: renewable and non-renewable resource stocks (i.e., sub-soil resources, timber, fish, wildlife and water), land and ecosystems.

- **Renewable and non-renewable resources:** Renewable and non-renewable resources represent stocks from which

materials can be withdrawn for use in human activity. These materials provide inputs into industrial processes and other human activities (home heating, for example). Non-renewable resources are subject to permanent depletion as the result of use; they are not subject to qualitative degradation.[5] Renewable resources can be exploited without permanent depletion under appropriate conditions. These conditions do not always exist however and depletion of renewable resources is often a reality. In addition, they are subject to qualitative degradation from human activity (e.g., reductions in species diversity in forests from harvesting activities).

- **Land:** When land is considered as natural capital, it is with reference to its role in the provision of space for human activities (dwellings, transportation infrastructure, agriculture, recreation, etc.) and for the operation of the ecosystems upon which we rely.
- **Ecosystems:** Ecosystems (e.g., forests and wetlands) provide flows of unpriced services that are used by humans in a variety of ways. Industries and households, for example, use the waste assimilation services of rivers to absorb waste products that would otherwise have to be disposed of by another means at greater cost.

Human activities affect natural capital either through depletion or degradation. Depletion is the result of natural resource exploitation and land use change (when one form of land is converted to another). Degradation can also be the result of resource exploitation and land-use change, but also, importantly, of the introduction of waste products into the environment.

The natural capital framework can be operationalized through measurement of variables in three broad categories: stocks, flows and states. Key stock variables are the size of existing stocks of renewable and non-renewable natural resources and land types (e.g., agricultural land and forest land). These would be measured first in physical units (e.g., tonnes, hectares) and then, when possible, in monetary units. Key flow variables are the extraction of renewable and non-renewable resources, land-use change and emissions of wastes. These are also measured first in physical units and only when possible in monetary units. State variables are similar to stock variables except that the former are qualitative while the latter are quantitative. Key state variables are measures of the ability of ecosystems to provide essential services: clean air and water, productive soil, biodiversity, climate regulation, flows of renewable resources and protection from solar radiation. These variables are mainly measured in physical units and only with difficulty in monetary units.

Pressure-State-Response Framework

Another approach to organizing environmental information at a general level can be called the Pressure-State-Response (PSR) framework, after that used by the Organization for Economic Cooperation and Development for its core environmental indicators. It is not truly a single conceptual framework but a family of related frameworks, sharing similar features but adapted to particular circumstances and needs.

In its simplest and most common form, the PSR framework identifies three categories of environmental information:

- **Pressures** are human activities that can affect the natural environment, often organized along economic sectors. Pressures can include both direct environmental stressors, such as pollution or resource extraction, and underlying social and economic changes, such as population, transportation or consumption measures.
- **State** variables describe the quality of the natural environment and the quantity and quality of natural resources. They can also include measures of human health and broader quality of life.
- **Responses** refer to the ways in which society responds to environmental concerns, such as actions to reduce environmental pressures, conserve natural resources or restore ecological function.

The three categories are linked through a loose notion of causality. Pressures on the environment are believed to result in changes to its state. Recognition of these changes leads to societal responses which in turn are expected to reduce the pressures. It is recognized that the causal linkages must be interpreted cautiously, as the simple categories of the framework are unable to adequately explain the complex relationships within the natural environment and between the environment and human activity. Nonetheless, some understanding of causality is essential to environmental policy and to the identification of relevant environmental information.

Some organizations that have implemented a PSR framework have added categories of information or made the definitions of the categories more precise. The European Environment Agency uses a variant known by the acronym "DPSIR" in which "Driving Forces" are distinguished from more direct environmental pressures, and environmental "Impacts" are separated from societal responses. This approach also places greater emphasis on information concerning the linkages

5 Non-renewable resources are subject to qualitative as well as quantitative depletion. As sub-soil resources are extracted there is the need to exploit lower grades of minerals and deeper pools of fossil fuels, all of which are more costly to extract.

between categories. For example, the relationship between driving forces and environmental pressures is held to be a function of the eco-efficiency of the technology, thus suggesting possible indicators. The United States Environmental Protection Agency has added a category in their version of the framework for "Effects", which highlights information known about specific causal linkages among the other categories.

Since the categories are still quite broad the framework by itself does not provide sufficient guidance for the selection of environmental variables. In most cases it is combined with an issues approach in which priority environmental concerns are identified through a separate process and then mapped through the framework. An example of this is the application of the PSR framework by the United Nations Commission for Sustainable Development. Issues are drawn from the chapters of Agenda 21, and for each issue relevant indicators are identified under each of the three categories. The European System of Environmental Pressure Indices starts with a set of ten "policy fields" derived from the European Commission's Fifth Environmental Action Programme. Such narrowing of the information set by reference to a policy statements would appear to be essential to the practical application of the framework.

Annex C: Gaps in Environmental Information

In this Annex, we present a very preliminary analysis of the current gaps in environmental information. The list is not comprehensive, but it does reveal some of the most glaring gaps in the view of the environmental management officials[6] from the federal government from whom we requested input. We hope to refine and expand this list during our consultations with provinces, territories and other interested parties.

Our analysis demonstrates clearly that much of the information needed to make effective policy decisions requires additional development. We believe that over the next several years, governments will have to invest heavily in research and monitoring in order to fill these gaps and provide a solid base in information for their efforts to protect the health of Canadians and the health of Canada's ecosystems. One purpose of this annex is to encourage discussions and cooperation with respect to developing the needed information.

The gaps are listed below by environmental media – that is, air, water, and so on. The categories are not mutually exclusive because many issues, such as pesticides, pollution or biodiversity, manifest themselves across many media and can only be tracked in this way. ***The gaps identified below are primarily in monitoring and surveillance programs, though a few relate to research requirements. All represent areas where Canada does not now have the comprehensive national data sets required for informed decision making.***

1. Air

- enhanced national air quality monitoring of the pollutants causing smog;
- national air quality forecasting program that would provide the information needed to help Canadians make the choices that will protect their health and improve air quality;
- atmospheric research into the composition, transport and transformation of air pollution from sources and into ambient air to inform air quality predictions;
- development of models that can represent complex air pollutants in the Canadian atmosphere for use in the design of cost-effective emission reduction planning;
- better understanding of how air quality affects human health as a basis for standards and risk management decisions;
- expansion of the Canadian Air and Precipitation Monitoring Network and the National Air Pollution Surveillance Network to improve monitoring and reporting to Canadians on the growing problem of air pollution; and
- monitoring capacity that would allow estimates of the emissions of particulate matter from agricultural sources (for example, cropland and feedlot operations) as an information foundation to help the agri-food sector reduce risk and promote action towards solutions.

2. Climate

- research on the effects of climate change on variations in water levels and subsequent impacts on water quality;
- indicators of the effects of climate change on certain ecosystems (for example, northern ecosystems and wetlands);
- research on the effects of UV-B radiation on ecosystems;
- effect of predicted climate-change scenarios on the sustainability of agricultural production;
- monitoring of greenhouse gas emissions from existing technologies in the agricultural sector, as well as studies on alternative technologies to reduce those emissions;
- information to assess effects of transportation, including user response to some measures aimed at reducing transportation activities, shifting travel between modes and shifting to different fuels, as well as descriptions

6 We would like to thank officials at the following agencies: Environment Canada, Industry Canada, Agriculture and Agri-Food Canada, Indian and Northern Affairs Canada, Natural Resources Canada, Fisheries and Oceans Canada, Transport Canada, Parks Canada, Health Canada, the Canadian Institute for Health Information and Citizenship and Immigration Canada.

of the road vehicle fleet, its use and information on the number and use of off-road vehicles in Canada;
- expansion of the Cooperative Climate Network into certain areas (especially the north and mountainous regions) to enhance our ability to detect climate change and assess the state of the environment;
- more localized coverage by the monitoring network to determine localized impacts of a changing climate and allow proper decisions on adaptation (for example, changes in building and zoning codes or whether to restore a wetland that may dry out due to lower water levels);
- upgrading of obsolete data collection systems for supplementary climate (for example, rate of rainfall and radiation) monitoring programs that have deteriorated to the point that national assessments cannot be made; and
- increase in use of automation to replace the decreasing number of volunteers in the cooperative climate network (volunteers now operate half of the Cooperative Climate Network's 2,170 stations).

3. Water

- a national (federal/provincial/territorial) water quality monitoring system (network of networks) to provide comprehensive (surface and ground water) water quality information using up-to-date, nationally standard protocols for collection, analysis and data management, as a way of building an information base for the protection of source waters;
- monitoring systems on federal lands, including Canada's North (where microbiological pathogen monitoring in source waters is carried out in the proximity of less than five per cent of communities) and National Parks (which have more than 25 million visitors a year, while monitoring takes place in only 19 of 39 parks);
- monitoring of agricultural contaminants (such as pesticides, nutrients or endocrine-disrupting substances) in surface water and groundwater and assessing their impacts on ecosystems, particularly in areas of intensive agricultural activity (for example, 80 percent of Canadian pesticide use occurs in the prairie provinces, but currently no routine pesticide monitoring takes place. Meanwhile, concern over nutrients is rising due to the growing number of intensive livestock operations or factory farms);
- monitoring the performance of water treatment facilities to assess their effects on ambient water quality;
- research on the impacts of land use practices, municipal and industrial facilities, wastewater, and urban and industrial growth on the protection of sources of drinking water;
- research to develop hydrometeorological models to estimate and predict water quality;
- research to develop predictive models on water levels and flows;
- studies to determine the effectiveness of water conservation efforts;
- development of a water quality index and other performance-based reporting mechanisms to communicate water quality results to Canadians;
- expansion of the national water quantity monitoring system to provide coverage in Canada's North (where the greatest impacts of climate change are expected) and in northern Ontario and Quebec (where large areas are exposed to development without adequate information to make sound decisions);
- co-location of water quality and water quantity monitoring sites in key areas, because quantity often directly affects quality;
- water management at farms and food processing facilities (for example, irrigation methods and quantities of water used) to determine the impacts on the environment; and
- national large-scale mapping of watersheds.

4. Biodiversity

- development of standard national classifications for terrestrial and inland water communities, including a national vegetation classification system, as a means of facilitating landscape-level approaches that conserve and use biological resources in a sustainable fashion;
- rebuilding of Canada's taxonomic capacity, including digitization of key natural history collections essential for identifying and controlling invasive alien species and identifying and conserving species at risk;
- monitoring and assessing the health and status of species at risk and invasive alien species, in order to anticipate and prevent declines in species, the disappearance of habitat and the degradation of ecosystems;
- modeling of the potential ranges of native and invasive species;
- development of a common benchmark set of data to be tracked through the network of Conservation Data Centres, as a basis for roll-ups to the eco-region or national level, as well as for landscape-level conservation planning and project-specific environmental assessments;
- updated and comprehensive ecological inventory of national parks;
- improved capacity to monitor and report on the health and status (i.e., biodiversity) of, and within Canada's forests, protected areas, and agricultural areas;
- amount and location of critical habitats, such as wetlands and woodlands, in agricultural areas;
- studies on the risk to biodiversity and health of ecosystems from farm practices (such as pesticide use);
- status of domesticated biodiversity (such as farm animals or crops) to assess the potential, and impacts, of the use of genetically modified organisms; and
- research to develop methodologies for measuring the integrity of ecosystems.

5. Human / Environmental Health

- studies on the possible effects, particularly to children, of risks from pesticide use in agriculture;
- development of a national surveillance system to quantify the incidence and impact of waterborne diseases on human health as a basis for detecting, predicting and preventing illness (i.e., enhance the ability to link source water quality to drinking water products, shellfish and fish, and processed food to human health outcomes);
- production of routinely collected drinking water quality data in a standardized, comparable format at the community level across the country;
- research to develop standard testing procedures for routine testing for some of the organisms that represent significant risks for widespread epidemics leading to considerable morbidity and mortality. Organisms such as cryptosporidium, giardia and toxoplasmosis have been the cause of extensive outbreaks in the United States and Canada in recent years, causing considerable morbidity and sizable social and economic costs. Standard testing procedures do not detect these organisms and there is now no cost-effective way of routinely testing for them;
- monitoring of small particulate (with a particle size 2.5 microns and smaller) air pollution in order to produce routinely available, standardized data from health regions across the country. This aspect of outdoor air quality is currently viewed as having the most impact on human health;
- development of warning systems (to provide, for example, heat alerts and cold alerts) for municipalities so that they can take measures to warn people at risk (such as children or the elderly) and implement emergency plans (such as power conservation measures or provision of air-conditioned centres for elderly people without air conditioners at home);
- monitoring and analyses at a global and intergenerational level of the interaction between human health and the environment; this could include monitoring of the emerging interactions between human capital, social capital, production and productivity, natural capital stocks and flows, pollution levels and ecological integrity;
- maintenance and enhancement of weather and warning services, including the radar network, increased use of Doppler radar, replacement of older automatic observation sites; ensuring Canada can meet its commitments to the World Meteorological Organization;
- development of indicators of sustainable and non-sustainable development, particularly in the social dimension of sustainable development (i.e., indicators of absorptive capacity or the carrying capacity of particular communities); and
- improved data on the economic, social, and environmental impacts of population growth, urbanisation, resource use, and the environmental behaviours of newcomers to Canada.

6. Resources

Many of the environment-related gaps in agricultural information have been addressed under water and air, as well as land below.

Wildlife

- monitoring and assessment of the health and status of wildlife and their habitats, with priority given to migratory birds, in order to anticipate and prevent the decline in species, the disappearance of habitat and the degradation of ecosystems;
- assessments of the status of butterflies, moths and molluscs to determine whether they are at risk; and
- monitoring to provide information on the spatial and temporal trends in the movement and fate of toxic substances and other substances affecting wildlife, especially in certain ecosystems (such as the sensitive ecosystems of the north).

Fish / Marine

- assessment of status of fish stocks and habitat for conservation and sustainable economic use of Canadian fishery resources;
- research on the interactions between wild and cultured stocks to support the environmental sustainability of aquaculture;
- research into the functioning of marine ecosystems;
- research and monitoring of the effects of natural and human activities on marine ecosystems including environmental threats such as the toxins and contaminants in the ecosystems that affect human health, and the many land – and sea-based activities that may damage the ocean environment;
- monitoring of wild and cultured stocks of finfish and shellfish for diseases; and
- improvement in marine data (which in some cases is fragmented), such as the processing of quality control and archiving of marine climatological data and volunteer ship program data.

Land

- national program monitoring land cover with field surveys, large-scale photography and remote sensing technologies to assess the impacts of changes in land use on wildlife habitats, carbon sinks, water yield and quality, and the stability of the climate system;
- information over time on changes in land cover and use, particularly estimates of the expansion of agricultural lands and changes in forest lands;
- digital base maps for most of the territories, especially in areas of active development, to encourage participation by citizens and interest groups in review and planning of developments;

- geological mapping of surface features in the territories;
- standardized, national map of "protected" lands and waters, public and private;
- updating of soil surveys (since most are more than 40 years old) to support soil management decisions related to agricultural production, habitats, etc.;
- location of existing agricultural operations to support local decision-making on locations for new development consistent with a healthy environment and sustainable use of land and water;
- use of land for transportation;
- amount and location of land protected for soil and water conservation; and
- monitoring of sources of radioactivity (e.g., radon gas).

Forests

Canada must better equip itself to describe its forest resources and the effects of activities taking place within them, with the view to enabling more effective decision-making with regard to sustainability, and enabling Canada to better report against domestic and international commitments. Requirements include:

- updating and ground proofing of the national forest inventory (species, age classes, protected forest lands, etc.);
- improving the capacity to present more timely and accurate representation of Canada's forests and sustainability (changes in forest cover, harvest levels, regeneration, rates of growth, etc.); and
- increasing the ability to authoritatively respond to domestic and international questions regarding sustainable forest management in Canada, and to respond to misinformation that may evolve.

Minerals and Metals

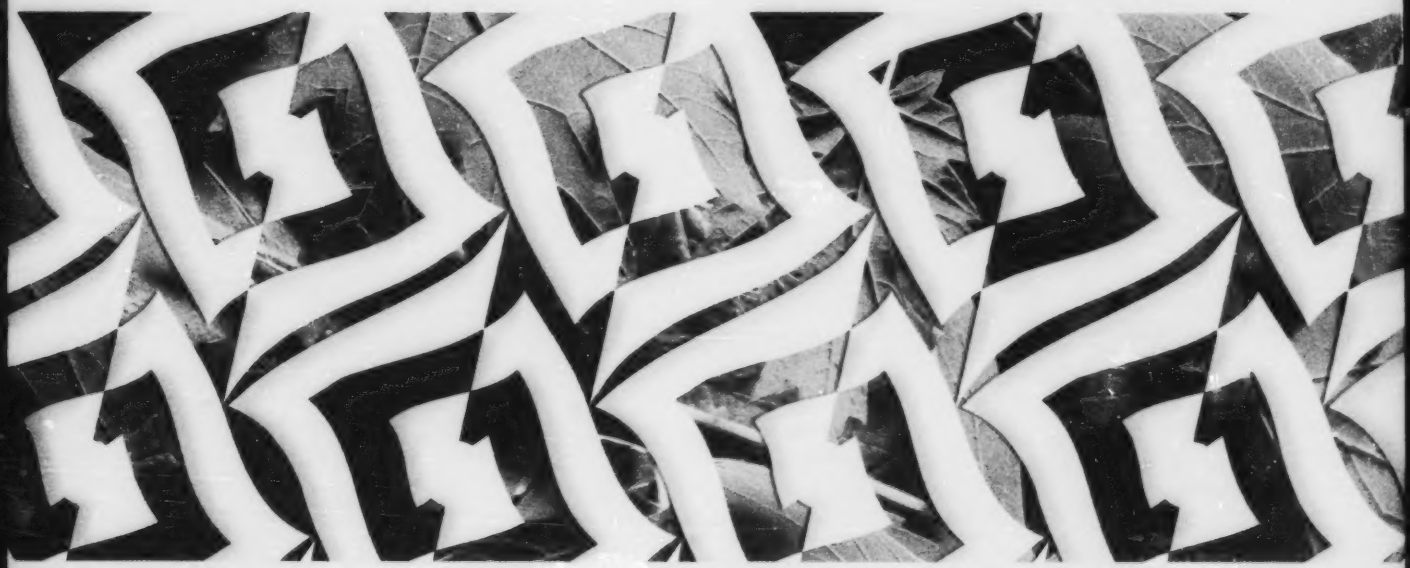
- maintenance and expansion of current mechanisms for gathering information on the flows of recycled/recyclable materials in Canada, including minerals and metals, as well as wood-based and petroleum-based products;
- development of indicators to measure progress toward sustainable development in minerals and metals which address the environmental goals and objectives outlined in the *Consultation paper on Canadian Values Underlying the Sustainable Development of Minerals and Metals*. To this end, information is required on the impacts/contribution of the minerals and metal industry on:
  - -pollution prevention;
  - -mine site reclamation and rehabilitation;
  - -wildlife habitat; and
  - -protection of ecosystems and endangered species.
- effects of acid mine drainage and metal leaching on watersheds and ecosystems, and the direct link to human health and human socio-economic well being;
- impacts/contribution of mineral development on the environment and communities in the short and long run;
- information on the development and take-up of alternative sources of materials and energy;
- information on technical options and choices for addressing environmental issues in order to expand decision-making capabilities;
- inventory of inactive mine sites;
- regional background levels of metals in water and soils;
- aquatic environmental effects monitoring of metal mining; and
- life cycle information regarding minerals and metals for use in life cycle assessments.

7. Eco-efficiency

- statistics on the quantities and types of solid waste and hazardous and non-hazardous waste produced in Canada;
- data base on resource use and eco-efficiency to facilitate life-cycle analysis, benchmarking and development of indicators for the manufacturing and resource industries;
- improved data on activity related to the transportation of dangerous goods; and
- inventory of wastes by region, related.

LA PRISE DE DÉCISIONS ÉCLAIRÉES EN MATIÈRE D'ENVIRONNEMENT

PREMIERS PAS VERS UN SYSTÈME CANADIEN D'INFORMATION POUR L'ENVIRONNEMENT



Rapport préliminaire du Groupe de travail sur un Système canadien d'information pour l'environnement présenté au ministre de l'Environnement

Canada

F1

L'honorable David Anderson
Ministre de l'Environnement
Chambre des communes
Édifice du Parlement
Ottawa (Ontario)
K1A 0A6

Monsieur le Ministre,

Au nom des membres du Groupe de travail sur un Système d'information canadien pour l'environnement, c'est avec plaisir que je vous remets notre rapport préliminaire intitulé *La prise de décisions éclairées en matière d'environnement : Premiers pas vers un système canadien d'information pour l'environnement*.

Comme vous le savez, les organismes environnementaux du Canada s'orientent vers un nouveau style de gestion de l'environnement axé sur les partenariats et le partage des attributions, et reconnaissant le rôle que peut jouer un public bien informé dans la réalisation des objectifs en matière d'environnement. Bien que nos recommandations à ce stade soient de nature strictement préliminaire, nous croyons que le Système d'information canadien pour l'environnement constituera un des fondements essentiels à cette transition.

Le présent rapport expose l'évolution de nos travaux jusqu'à maintenant sur un certain nombre de points importants qui seront au cœur de la conception et de la mise en oeuvre de ce système d'information. Son but est d'amener les parties intéressées, surtout les utilisateurs et les fournisseurs d'information sur l'environnement, à étudier leurs besoins de renseignements et les meilleurs moyens de les combler. Nous considérons leur contribution comme un élément crucial des travaux de la seconde moitié de notre mandat et de la formulation des recommandations finales que nous vous présenterons à l'automne 2001.

Veuillez agréer, Monsieur le Ministre, l'assurance de ma haute considération.

Le Président du Groupe de travail sur le
Système d'information canadien pour l'environnement,

David Johnston

LA PRISE DE DÉCISIONS ÉCLAIRÉES EN MATIÈRE D'ENVIRONNEMENT

PREMIERS PAS VERS UN SYSTÈME CANADIEN D'INFORMATION POUR L'ENVIRONNEMENT

Rapport préliminaire du Groupe de travail sur un Système canadien d'information pour l'environnement présenté au ministre de l'Environnement

Mai 2001

Rapport préliminaire préparé par le Groupe de travail sur un Système canadien d'information pour l'environnement. Le rapport final est prévu pour l'automne.

Il est possible d'obtenir des exemplaires additionnels à l'adresse suivante :

Secrétariat
Système canadien d'information pour l'environnement
Environnement Canada
Place Vincent-Massey, 21e étage
351, boulevard Saint-Joseph
Hull (Québec)
K1A 0H3

Téléphone : (819) 997-5844
Courriel : cisesec@ec.gc.ca

Le présent rapport peut aussi être téléchargé à l'adresse suivante :
http://www.ec.gc.ca/cise

© Ministre des Travaux publics et des Services gouvernementaux, 2001

Nº de cat. : EN21-206/2001F
ISBN : 0-662-30506-X

TABLE DES MATIÈRES

Remerciements i

Préface ii

1. Introduction 1

Nécessité du SCIE 1
Problèmes auxquels le SCIE doit apporter des solutions 1
Avantages du SCIE 2

2. Aperçu du SCIE 3

Principes 3
Données, information et savoir 3
Portée de l'information sur l'environnement 4
Systèmes d'information sur l'environnement – Vue d'ensemble 5

3. Constitution du fonds de ressources en données 7

Établissement de l'infrastructure 7
Accèss et valorisation des données du SCIE 8
Mise en valeur de l'information par une meilleure surveillance 8
Mise en valeur de l'information grâce aux sciences de l'environnement 9
Savoir écologique local et traditionnel 9

4. Contribution à l'application de politiques environnementales efficaces 9

La responsabilisation des gouvernements 10
Indicateurs pour l'évaluation des mesures de protection de l'environnement 11
Des outils pour élaborer de meilleures politiques 11

5. Engagement des citoyens et des collectivités 12

Accès à l'information sur l'environnement 13
Amélioration de la sensdibilisation et de l'éducation du public 14
Encouragement de la participation du public 14

6. Nécessité d'un débat public 15

Annex A : Composition du Groupe de travail 15

Annex B : Cadres conceptuels possibles 16

Annex C : Lacunes en matière d'information environnementale 17

REMERCIEMENTS

Le Groupe de travail sur le Système canadien d'information pour l'environnement souhaite remercier de leur contribution tous ceux qui l'ont aidé à produire son rapport préliminaire, mais tout particulièrement les membres de son secrétariat, c.-à-d. Karen Lloyd, André Bourbeau, Craig Larlee, Lucille O'Grady, Ilze Reiss et Roger Sutcliffe, ainsi que Bill Jarvis d'Environnement Canada et John Sifton.

PRÉFACE

En octobre 2000, le ministre fédéral de l'Environnement, David Anderson, créait notre Groupe de travail[1] pour qu'il lui donne des conseils sur la conception et la mise en œuvre d'un Système canadien d'information pour l'environnement (SCIE). Son but devait être de faciliter l'accès par les décideurs, les citoyens, les collectivités et le secteur privé aux renseignements fiables dont ils ont besoin pour prendre des décisions judicieuses concernant l'environnement.[2]

Plus précisément, nos priorités devaient être la collecte, la gestion, l'évaluation et la transmission des connaissances environnementales requises pour :

- **permettre à nos concitoyens et aux organisations canadiennes de s'adapter aux changements environnementaux et d'assumer leurs rôles individuels et collectifs dans la gestion de l'environnement;**
- **asseoir les politiques publiques sur des bases solides;**
- **constituer un fondement crédible pour la responsabilisation des gouvernements.**

La conception d'un système d'information qui doit permettre d'atteindre ces trois grands objectifs s'est révélée une entreprise de taille. La première moitié de notre mandat a été consacrée à l'étude de chacun de ces objectifs en parallèle. Nos recommandations préliminaires, par conséquent, concernent la structure du SCIE, le rôle primordial qu'un système d'information national devrait jouer, à notre avis, pour atteindre les objectifs mentionnés ci-dessus et quelques-uns des moyens à prendre pour qu'il puisse remplir ce rôle. Il reste encore de nombreuses questions à débattre et bien des décisions à prendre. Celles qui viseront à restreindre la portée du système et à assigner des priorités en vue de la mise en œuvre prendront une importance toute particulière. Nos consultations au cours des prochains mois et les résultats d'études plus approfondies nous aideront à faire ces choix difficiles.

Nous sommes conscients de l'importance du savoir écologique traditionnel pour la prise de décisions judicieuses en matière d'environnement. Étant donné que nous n'avons pas la compétence nécessaire pour nous attaquer à cet important aspect, nous avons demandé au Ministre Anderson de nommer au sein de notre groupe un membre autochtone. Puisque le savoir traditionnel relève d'une tradition vivante et inséparable des collectivités autochtones qui l'ont créée, nous avons l'intention de consulter ces collectivités, afin de déterminer le rôle que peut jouer le SCIE pour la préservation et l'application de leur savoir traditionnel.

Nous sollicitons par la présente vos commentaires. Quels sont vos besoins d'information? Comment ces besoins dev-raient-ils être satisfaits? Comment le SCIE devrait-il être conçu afin de pouvoir vous être le plus utile possible? Que pensez-vous des positions énoncées dans le présent rapport préliminaire? Voyez-vous des améliorations à apporter à nos recommandations?

Afin que nous puissions intégrer vos commentaires à nos délibérations, nous vous saurions gré de nous faire parvenir votre contribution d'ici le 30 juin 2001. Notre rapport final tiendra compte de toutes les observations valables. Nous prévoyons le rendre public à l'automne 2001.

Vous pouvez nous faire parvenir vos questions, réponses, points de vue ou autres à l'adresse suivante :

Secrétariat du SCIE
Environnement Canada
Place Vincent-Massey
351, boul. Saint-Joseph, 21e étage
Hull (Québec) K1A 0H3
Téléphone : (819) 997-5844
Télécopieur : (819) 953-7794
Courriel : cisesec@ec.gc.ca

1 La composition du Groupe de travail est indiquée à l'annexe A.
2 Pour plus de détails à propos de notre mandat et des documents de référence utilisés dans le cadre de nos travaux, consultez notre site Web à l'adresse suivante: http://www.ec.gc.ca/cise ou demandez-les à l'adresse qui y est indiquée.

1. Introduction

L'environnement naturel du Canada est au cœur même de notre société. Il constitue le patrimoine que nous entendons léguer à nos enfants.

Or, pour protéger ce patrimoine, nous avons besoin d'information. En avons-nous suffisamment pour constater les répercussions de nos actes sur l'environnement, pour comprendre les effets de l'environnement sur notre santé, pour nous adapter aux changements de l'environnement et pour savoir si nous – secteur public, secteur privé, collectivités et particuliers – réussissons vraiment à protéger ce patrimoine naturel?

La plupart des gens croient que nous n'avons pas toute l'information nécessaire. En fait, à mesure que les pressions exercées sur l'environnement s'intensifient et qu'on trouve de nouvelles méthodes de gestion du milieu naturel, il devient essentiel pour les gouvernements, aussi bien que pour les citoyens, les collectivités et le secteur privé, d'accéder rapidement à des renseignements de grande qualité sur l'environnement pour étayer leurs décisions.

Dans le présent chapitre, nous expliquons pourquoi nous croyons qu'il est important de créer un système canadien d'information pour l'environnement (SCIE), les problèmes auxquels nous croyons que le SCIE devrait tenter d'apporter des solutions et les avantages qui pourraient en découler pour les Canadiens. Dans les chapitres qui suivront, nous présenterons nos observations préliminaires sur la structure du SCIE, les fonctions qu'il devrait avoir, à notre avis, et certaines des méthodes qui pourraient être employées pour qu'il puisse remplir ces fonctions.

Nécessité du SCIE

Un nouveau mode de gestion de l'environnement a fait son apparition au cours des dernières années. Il vient de ce que les problèmes environnementaux complexes et pluridimensionnels d'aujourd'hui, dont l'envergure s'étend de plus en plus à l'échelle mondiale – comme les changements climatiques, l'épuisement de la couche d'ozone stratosphérique, les organismes génétiquement modifiés, les espèces en péril et la perte d'habitat – transcendent les champs de compétence des gouvernements et exigent de nouvelles stratégies innovatrices.

Les organismes environnementaux du Canada et d'ailleurs ont reconnu la nécessité de ce changement et chacun tente maintenant de déterminer le meilleur moyen de faire la transition. Cette prise de conscience s'accompagne d'une acceptation croissante par les gouvernements de leur incapacité à tout faire eux-mêmes, alors qu'ils constatent, de plus en plus, qu'un public informé, ayant accès à l'information sur l'environnement, peut se révéler un outil efficace pour atteindre les objectifs en matière d'environnement.

Les organismes environnementaux se tournent graduellement vers le partenariat, concevant des stratégies qui recoupent les champs d'application des ministères et des secteurs de compétence et qui mobilisent le secteur privé, les organismes non gouvernementaux (ONG) et le public. Ils établissent des mécanismes qui leur permettent de partager les attributions, notamment de s'assurer que l'information est accessible sous une forme qui peut être facilement utilisée et comprise. Ils s'orientent vers une démarche « circonscrite » dont les limites sont établies suivant une logique environnementale, comme un écosystème ou un bassin hydrographique.

Ces efforts ont été facilités par les récents progrès technologiques dans les domaines de l'information et des communications qui ont créé un monde numérique où il est devenu beaucoup plus facile de recueillir, d'analyser et d'intégrer l'information environnementale et de la communiquer entre décideurs, grand public et autres intervenants du pays. Le Canada, qui compte parmi les pays les mieux branchés du monde et qui est l'un des chefs de file de l'utilisation des systèmes d'information géographique et des technologies de télédétection par satellite pour la collecte des données, est bien placé pour tirer parti de ces possibilités.

La transition vers le partenariat, le partage des attributions et les démarches « circonscrites », ajoutée aux nouvelles technologies de l'information et des communications pour faciliter la transition, aura besoin du soutien que peut fournir le SCIE. Ce dernier permettra aux gouvernements et aux intervenants de mettre en commun et d'intégrer l'information et de la diffuser sous une forme facilement accessible, compréhensible et utilisable par ceux qui en ont besoin.

Problèmes auxquels le SCIE doit apporter des solutions

Tandis que plusieurs initiatives d'information en matière d'environnement ont été entreprises depuis quelques années, il reste encore beaucoup à faire avant de réussir la transition vers un nouveau mode de gestion de l'environnement. Voici quelques-uns des enjeux importants auxquels le SCIE devra tenter d'apporter des solutions :

- Les Canadiens n'ont pas une image juste de l'état de leur environnement ou des systèmes de gestion environnementaux du Canada. Ils ne peuvent pas comparer les conditions environnementales dans une partie du Canada avec celles d'une autre, ni tenir les gouvernements responsable de leurs actes.
- L'information sur l'environnement est fréquemment d'accès difficile et coûteux. Les efforts déployés actuelle-

Graves lacunes au niveau du contrôle de la qualité de l'eau

Il n'existe présentement aucun programme national de contrôle de la qualité de l'eau au Canada. Aucun guide national des méthodes de contrôle de la qualité de l'eau n'a été élaboré ou mis à jour depuis la fin des années 1980, ce qui donne lieu à l'utilisation de nombreuses méthodes différentes de contrôle de la qualité de l'eau dans tout le Canada. Cette absence de protocoles normalisés limite l'interprétation et l'intégration des résultats. Par conséquent, les Canadiens et leurs gouvernements ne peuvent faire une idée complète, à l'échelle du pays de la qualité des eaux canadiennes.

ment ne permettent pas de s'assurer que l'information est mise à la disposition de ceux qui en ont besoin.

- Dans bien des cas, il n'existe pas de moyen efficace pour l'échange d'information entre les fournisseurs et les utilisateurs.
- Il y a beaucoup de double emploi parmi les différents niveaux de gouvernement et les autres groupes qui recueillent et emmagasinent des renseignements sur l'environnement.
- Les ensembles de données existants manquent de cohérence à cause de l'absence de protocoles de normalisation de la collecte des données et de leur gestion. Il est difficile et coûteux d'intégrer ces données dans la forme requise pour satisfaire aux besoins de la plupart des décideurs.
- Les procédés actuels visant à définir et à combler les nouveaux besoins en matière d'information sont inefficaces. Les gouvernements, les ONG, le secteur privé et les collectivités dépensent plusieurs centaines de millions de dollars par année pour l'information environnementale. Cependant, l'écart entre ce qu'ils ont et ce dont ils ont besoin se creuse de plus en plus.

Graves lacunes de la surveillance de la biodiversité

Afin de prévenir la perte d'espèces, nous devons connaître les espèces dont nous disposons, l'endroit où elles se trouvent et leur état. Bien qu'on sache que plus de 70 000 espèces vivent au Canada, il est probable qu'un nombre tout aussi important n'a pas encore été décrit par les scientifiques. Dans un récent rapport intitulé Les espèces sauvages 2000, premier du genre sur l'état général des espèces au Canada, on a réussi à évaluer seulement 1 600 espèces.

- Les décideurs et le public sont souvent distraits par les perceptions, les pressions et les urgences de la vie courante. Trop d'efforts et de ressources sont consacrés à des stratégies qui tentent sans succès d'améliorer l'environnement – parallèlement auxquelles des menaces et des perspectives futures passent inaperçues.
- Les connaissances qu'ont les Canadiens de nombreuses questions environnementales accusent de profondes lacunes. Souvent, l'existence même de l'information sur l'environnement leur échappe. Lorsqu'ils la trouvent, il n'est pas rare qu'elle soit présentée d'une manière qui leur est totalement incompréhensible ou inutilisable. Par conséquent, ils n'ont pas une image juste de l'état de leur environnement ou des systèmes de gestion environnementaux du Canada. Ils ne peuvent comparer les conditions environnementales dans une partie du Canada avec celles d'une autre, ni tenir les gouvernements responsables de leurs actes.
- Beaucoup d'initiatives gouvernementales et non gouvernementales qui ont été axées sur des campagnes d'information visant à favoriser la prise de décisions respectueuses de l'environnement par les Canadiens ont échoué. Bien que ces campagnes aient pu accroître la sensibilisation, elles constituent une utilisation inefficace des ressources, surtout au niveau local.

Avantages du SCIE

Si le SCIE apporte des solutions à ces problèmes, les avantages réalisés seront considérables, l'un des plus notables étant une meilleure capacité d'atteindre les objectifs environnementaux, sans compter l'utilisation plus efficace des ressources qui en découlera.

En particulier, un système d'information qui garantit un accès facile et opportun à l'information sur l'environnement mise en commun et intégrée par les gouvernements, les citoyens, les collectivités et le secteur privé devrait apporter :

- une amélioration continue du rendement des gouvernements et du secteur privé sur la scène environnementale;
- une réduction du chevauchement et du double emploi parmi les différents niveaux de gouvernement et les autres groupes qui recueillent et emmagasinent des données et de l'information sur l'environnement;
- une démarche plus rationnelle, axée sur l'utilisateur, afin de définir et de combler les graves lacunes actuelles de l'information sur l'environnement;
- une meilleure capacité des organismes environnementaux de procéder à la réorientation stratégique vers une planification et une prise de décisions « circonscrites »;
- la promotion de l'innovation au sein de la collectivité réglementée, puisqu'elle jouira d'une plus grande liberté pour atteindre les objectifs convenus en matière d'environnement;
- une diminution des exigences de compte rendu imposées aux organismes gouvernementaux et au secteur privé;
- une capacité accrue des gouvernements d'anticiper les changements environnementaux et de prendre des mesures rapidement;
- l'amélioration de l'information et des outils pour l'établissement des priorités stratégiques;
- l'amélioration de la capacité de comprendre les répercussions sociales et économiques des choix stratégiques environnementaux;
- l'amélioration de la capacité de fournir des renseignements crédibles, à jour, pour les rapports sur l'environnement préparés par tous les niveaux de gouvernement;
- l'amélioration de la participation des citoyens et des collectivités et des comportements des Canadiens favorables à l'environnement.

La suite du présent rapport contient un exposé de nos réflexions préliminaires au sujet de la façon dont le SCIE peut réaliser ces avantages.

2. Aperçu du SCIE

Comme nous l'avons mentionné dans le chapitre précédent, nous sommes convaincus qu'il y a des avantages considérables à tirer de l'amélioration en quantité et en qualité de l'information environnementale dont disposent les décideurs canadiens. Mais que faut-il faire pour réaliser ces avantages? Dans le présent chapitre, nous jetterons les bases de ce qui devrait, selon nous, guider la conception et la mise en œuvre du SCIE. Les chapitres qui suivent s'appuieront donc sur ces assises, pour tracer les grandes lignes des composantes essentielles du SCIE.

Principes

La nouvelle démarche à l'égard de la gestion de l'environnement semble suggérer l'utilisation de certains principes qui contribuent à définir le rôle stratégique de l'information :

- Le but d'un système d'information sur l'environnement est de fournir les renseignements dont les Canadiens ont besoin pour prendre des décisions favorables à l'environnement. L'accent devrait donc être mis sur l'information qui a le plus d'importance pour la **prise de décisions**.
- Les décisions environnementales sont **circonscrites**. Elles devraient être harmonisées aux caractéristiques particulières de régions géographiques. L'information doit répondre aux besoins de prendre des décisions à **plusieurs niveaux spatiaux** – du quartier à l'échelle mondiale.
- Les systèmes environnementaux sont essentiellement complexes et les problèmes environnementaux sont étroitement interreliés. Ainsi, notre connaissance du milieu naturel sera toujours incomplète et la prise de décisions en matière d'environnement comportera toujours une grande part d'**incertitude**.
- L'information sur l'environnement dans le SCIE doit être **crédible** et **vérifiable** et non pas associée à la promotion de points de vue particuliers.
- L'information doit être à la fois **rétrospective** et **prospective**, afin que les décideurs puissent comprendre les possibilités qui s'offrent à eux, en même temps que les conséquences de leurs décisions. L'information doit pouvoir répondre à de **nombreuses échelles temporelles**, allant de quelques minutes à quelques décennies.
- L'information pour la prise de décisions doit être **opportune** et **abordable** pour ceux qui en ont besoin et communiquée aux Canadiens d'une manière **compréhensible**, **efficace** et **transparente**.
- Puisque les citoyens ont le droit de savoir quels effets l'environnement peut avoir sur leur santé et de quelle manière ils peuvent agir pour prévenir ces conséquences ou s'y adapter, l'information environnementale devrait être considérée comme **un bien collectif essentiel**, facilement accessible par tous les Canadiens.

Données, information et savoir

Il arrive souvent qu'on établisse une distinction entre les données, l'information et le savoir comme l'illustre la figure 1. Bien qu'il ne soit pas facile de faire une séparation nette entre les catégories, cette division offre une certaine utilité.

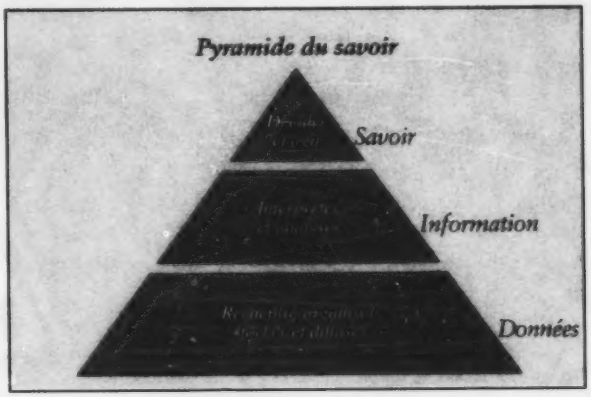


Figure 1

Les **données** peuvent être définies comme des observations ou des mesures de base. Elles n'ont aucune forme matérielle particulière, mais peuvent être transmises, combinées et analysées au moyen de divers outils. L'**information** ou les renseignements désignent le produit de l'analyse et de l'interprétation. Souvent, celui-ci prend une forme matérielle ou électronique définie. Il peut comprendre, par exemple, des documents, des rapports, des dossiers administratifs, des photographies, des enregistrements sonores et des vidéos, etc. Le **savoir** ou les connaissances représentent l'information contenue dans l'esprit, dans un contexte qui permet de la transformer en actes.

Ainsi, les données météorologiques pourraient englober des mesures de la vitesse du vent, de la température et des précipitations à un endroit, à un moment et à une date donnés. L'information météorologique comprendrait les prévisions à court terme et à long terme issues de l'analyse et de l'interprétation de grandes quantités de données au moyen de modèles de prévisions et de l'application de connaissances spécialisées. Dans ce cas, les connaissances ou le savoir incluent l'expérience et le jugement des météorologues qui fournissent les prévisions météorologiques, ainsi que les processus organisationnels qui leur permettent de coordonner leurs activités.

Graves lacunes au niveau du contrôle de la qualité de l'eau

Il n'existe présentement aucun programme national de contrôle de la qualité de l'eau au Canada. Aucun guide national des méthodes de contrôle de la qualité de l'eau n'a été élaboré ou mis à jour depuis la fin des années 1980, ce qui donne lieu à l'utilisation de nombreuses méthodes différentes de contrôle de la qualité de l'eau dans tout le Canada. Cette absence de protocoles normalisés limite l'interprétation et l'intégration des résultats. Par conséquent, les Canadiens et leurs gouvernements ne peuvent faire une idée complète, à l'échelle du pays de la qualité des eaux canadiennes.

ment ne permettent pas de s'assurer que l'information est mise à la disposition de ceux qui en ont besoin.

- Dans bien des cas, il n'existe pas de moyen efficace pour l'échange d'information entre les fournisseurs et les utilisateurs.
- Il y a beaucoup de double emploi parmi les différents niveaux de gouvernement et les autres groupes qui recueillent et emmagasinent des renseignements sur l'environnement.
- Les ensembles de données existants manquent de cohérence à cause de l'absence de protocoles de normalisation de la collecte des données et de leur gestion. Il est difficile et coûteux d'intégrer ces données dans la forme requise pour satisfaire aux besoins de la plupart des décideurs.
- Les procédés actuels visant à définir et à combler les nouveaux besoins en matière d'information sont inefficaces. Les gouvernements, les ONG, le secteur privé et les collectivités dépensent plusieurs centaines de millions de dollars par année pour l'information environnementale. Cependant, l'écart entre ce qu'ils ont et ce dont ils ont besoin se creuse de plus en plus.

Graves lacunes de la surveillance de la biodiversité

Afin de prévenir la perte d'espèces, nous devons connaître les espèces dont nous disposons, l'endroit où elles se trouvent et leur état. Bien qu'on sache que plus de 70 000 espèces vivent au Canada, il est probable qu'un nombre tout aussi important n'a pas encore été décrit par les scientifiques. Dans un récent rapport intitulé ***Les espèces sauvages 2000****, premier du genre sur l'état général des espèces au Canada, on a réussi à évaluer seulement 1 600 espèces.*

- Les décideurs et le public sont souvent distraits par les perceptions, les pressions et les urgences de la vie courante. Trop d'efforts et de ressources sont consacrés à des stratégies qui tentent sans succès d'améliorer l'environnement – parallèlement auxquelles des menaces et des perspectives futures passent inaperçues.
- Les connaissances qu'ont les Canadiens de nombreuses questions environnementales accusent de profondes lacunes. Souvent, l'existence même de l'information sur l'environnement leur échappe. Lorsqu'ils la trouvent, il n'est pas rare qu'elle soit présentée d'une manière qui leur est totalement incompréhensible ou inutilisable. Par conséquent, ils n'ont pas une image juste de l'état de leur environnement ou des systèmes de gestion environnementaux du Canada. Ils ne peuvent comparer les conditions environnementales dans une partie du Canada avec celles d'une autre, ni tenir les gouvernements responsables de leurs actes.
- Beaucoup d'initiatives gouvernementales et non gouvernementales qui ont été axées sur des campagnes d'information visant à favoriser la prise de décisions respectueuses de l'environnement par les Canadiens ont échoué. Bien que ces campagnes aient pu accroître la sensibilisation, elles constituent une utilisation inefficace des ressources, surtout au niveau local.

Avantages du SCIE

Si le SCIE apporte des solutions à ces problèmes, les avantages réalisés seront considérables, l'un des plus notables étant une meilleure capacité d'atteindre les objectifs environnementaux, sans compter l'utilisation plus efficace des ressources qui en découlera.

En particulier, un système d'information qui garantit un accès facile et opportun à l'information sur l'environnement mise en commun et intégrée par les gouvernements, les citoyens, les collectivités et le secteur privé devrait apporter :

- une amélioration continue du rendement des gouvernements et du secteur privé sur la scène environnementale;
- une réduction du chevauchement et du double emploi parmi les différents niveaux de gouvernement et les autres groupes qui recueillent et emmagasinent des données et de l'information sur l'environnement;
- une démarche plus rationnelle, axée sur l'utilisateur, afin de définir et de combler les graves lacunes actuelles de l'information sur l'environnement;
- une meilleure capacité des organismes environnementaux de procéder à la réorientation stratégique vers une planification et une prise de décisions « circonscrites »;
- la promotion de l'innovation au sein de la collectivité réglementée, puisqu'elle jouira d'une plus grande liberté pour atteindre les objectifs convenus en matière d'environnement;
- une diminution des exigences de compte rendu imposées aux organismes gouvernementaux et au secteur privé;
- une capacité accrue des gouvernements d'anticiper les changements environnementaux et de prendre des mesures rapidement;
- l'amélioration de l'information et des outils pour l'établissement des priorités stratégiques;
- l'amélioration de la capacité de comprendre les répercussions sociales et économiques des choix stratégiques environnementaux;
- l'amélioration de la capacité de fournir des renseignements crédibles, à jour, pour les rapports sur l'environnement préparés par tous les niveaux de gouvernement;
- l'amélioration de la participation des citoyens et des collectivités et des comportements des Canadiens favorables à l'environnement.

La suite du présent rapport contient un exposé de nos réflexions préliminaires au sujet de la façon dont le SCIE peut réaliser ces avantages.

2. Aperçu du SCIE

Comme nous l'avons mentionné dans le chapitre précédent, nous sommes convaincus qu'il y a des avantages considérables à tirer de l'amélioration en quantité et en qualité de l'information environnementale dont disposent les décideurs canadiens. Mais que faut-il faire pour réaliser ces avantages? Dans le présent chapitre, nous jetterons les bases de ce qui devrait, selon nous, guider la conception et la mise en œuvre du SCIE. Les chapitres qui suivent s'appuieront donc sur ces assises, pour tracer les grandes lignes des composantes essentielles du SCIE.

Principes

La nouvelle démarche à l'égard de la gestion de l'environnement semble suggérer l'utilisation de certains principes qui contribuent à définir le rôle stratégique de l'information :

- Le but d'un système d'information sur l'environnement est de fournir les renseignements dont les Canadiens ont besoin pour prendre des décisions favorables à l'environnement. L'accent devrait donc être mis sur l'information qui a le plus d'importance pour la **prise de décisions**.
- Les décisions environnementales sont **circonscrites**. Elles devraient être harmonisées aux caractéristiques particulières de régions géographiques. L'information doit répondre aux besoins de prendre des décisions à **plusieurs niveaux spatiaux** – du quartier à l'échelle mondiale.
- Les systèmes environnementaux sont essentiellement complexes et les problèmes environnementaux sont étroitement interreliés. Ainsi, notre connaissance du milieu naturel sera toujours incomplète et la prise de décisions en matière d'environnement comportera toujours une grande part d'**incertitude**.
- L'information sur l'environnement dans le SCIE doit être **crédible** et **vérifiable** et non pas associée à la promotion de points de vue particuliers.
- L'information doit être à la fois **rétrospective** et **prospective**, afin que les décideurs puissent comprendre les possibilités qui s'offrent à eux, en même temps que les conséquences de leurs décisions. L'information doit pouvoir répondre à de **nombreuses échelles temporelles**, allant de quelques minutes à quelques décennies.
- L'information pour la prise de décisions doit être **opportune** et **abordable** pour ceux qui en ont besoin et communiquée aux Canadiens d'une manière **compréhensible**, **efficace** et **transparente**.
- Puisque les citoyens ont le droit de savoir quels effets l'environnement peut avoir sur leur santé et de quelle manière ils peuvent agir pour prévenir ces conséquences ou s'y adapter, l'information environnementale devrait être considérée comme **un bien collectif essentiel**, facilement accessible par tous les Canadiens.

Données, information et savoir

Il arrive souvent qu'on établisse une distinction entre les données, l'information et le savoir comme l'illustre la figure 1. Bien qu'il ne soit pas facile de faire une séparation nette entre les catégories, cette division offre une certaine utilité.

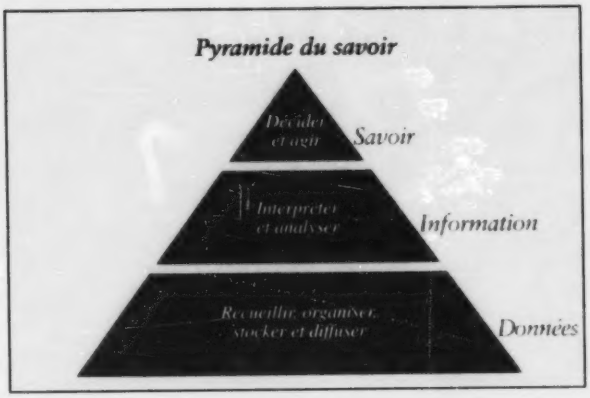


Figure 1

Les **données** peuvent être définies comme des observations ou des mesures de base. Elles n'ont aucune forme matérielle particulière, mais peuvent être transmises, combinées et analysées au moyen de divers outils. L'**information** ou les renseignements désignent le produit de l'analyse et de l'interprétation. Souvent, celui-ci prend une forme matérielle ou électronique définie. Il peut comprendre, par exemple, des documents, des rapports, des dossiers administratifs, des photographies, des enregistrements sonores et des vidéos, etc. Le **savoir** ou les connaissances représentent l'information contenue dans l'esprit, dans un contexte qui permet de la transformer en actes.

Ainsi, les données météorologiques pourraient englober des mesures de la vitesse du vent, de la température et des précipitations à un endroit, à un moment et à une date donnés. L'information météorologique comprendrait les prévisions à court terme et à long terme issues de l'analyse et de l'interprétation de grandes quantités de données au moyen de modèles de prévisions et de l'application de connaissances spécialisées. Dans ce cas, les connaissances ou le savoir incluent l'expérience et le jugement des météorologues qui fournissent les prévisions météorologiques, ainsi que les processus organisationnels qui leur permettent de coordonner leurs activités.

Nous proposons que le SCIE mette l'accent sur les aspects suivants :

- la collecte, l'organisation, le stockage et la diffusion des données environnementales, et
- les systèmes nécessaires à la transformation de ces données en information utile et à leur diffusion.

Ainsi, le SCIE ne serait pas axé directement sur un bon nombre des enjeux associés à la « gestion du savoir ». Ces questions sont certainement très importantes et nous encourageons fortement les ministères fédéraux et les autres organismes environnementaux à les étudier plus à fond. Cependant, nous croyons que pour le moment l'accent doit être mis sur l'amélioration de la gestion des données et de l'information, de façon à constituer une base solide pour le savoir environnemental au Canada.

Le savoir écologique local et traditionnel constitue une exception notable à cette règle. Dans les deux cas, il se révèle essentiel à la compréhension et à la gestion de l'utilisation, par l'homme, du milieu naturel. Dans les deux cas, il est actuellement sous-représenté dans les systèmes d'information existants. L'amélioration de la capacité des collectivités de gérer, d'utiliser et de maintenir l'intégrité du savoir traditionnel et local devrait être un élément important du SCIE.

Portée de l'information sur l'environnement

Selon notre mandat, nous devions tenir compte de l'information concernant l'environnement naturel du Canada, ainsi que les liens vers d'autres systèmes d'information – comme ceux qui contiennent des renseignements sur la santé, sur l'économie et sur les aspects sociaux – sans toutefois déterminer les besoins d'investissement dans ces domaines. Bien qu'elles n'aient pas été plus explicites, nous avons interprété ce mandat pour inclure l'information à propos de la façon dont les activités humaines influent sur le milieu naturel, dont les processus naturels influent sur le bien-être de l'homme et dont les gens s'influencent les uns les autres par les changements qu'ils apportent à l'environnement naturel.

La figure 2 illustre les différentes sortes de renseignements pertinents pour la prise de décisions en matière d'environnement.

- **Écosystèmes** – information requise pour comprendre la diversité des organismes vivants sur terre et dans l'eau (biodiversité), les composantes non biotiques de l'écosystème comme l'air, l'eau et le sol, et les interactions entre elles.
- **Les ressources naturelles et les services fournis par les écosystèmes** – les aspects du milieu naturel qui sont favorables à l'homme, y compris les stocks et les mouvements des ressources renouvelables et non renouvelables, ainsi que les services qui découlent du fonctionnement de ces écosystèmes.
- **Systèmes atmosphérique et hydrologique** – l'air, l'eau, ainsi que les cycles et les procédés naturels qui sont a l'origine des phénomènes météorologiques et climatiques.
- **Risques naturels** – toute castatrophe naturelle pouvant affecter le bien-être de l'humain, comme les tempêtes et autres phénomènes météorologiques, les inondations, les sécheresses, les feux de forêt, les tremblements de terre et les autres événements géologiques.
- **Activités touchant l'environnement** – les activités humaines qui ont des répercussions sur le milieu naturel, positives ou négatives, y compris le rejet de déchets et d'autres substances dans l'environnement, la modification physique des terrains et des cours d'eau, le transfert de matières ou d'espèces d'un endroit à un autre, les mesures de gestion de l'environnement et le rétablissement d'écosystèmes.
- **Les effets sur la santé, la sécurité et le bien-être** – les avantages que retirent les hommes de l'environnement, ainsi que les effets des dangers naturels et des changements environnementaux causés par les activités humaines, notamment les effets sur la santé et la sécurité, les coûts et avantages économiques ou les avantages sociaux et psychologiques.
- **Les effets sur la santé de l'écosystème** – les effets des activités humaines sur l'air, l'eau, la biodiversité et d'autres aspects des écosystèmes, positifs et négatifs.

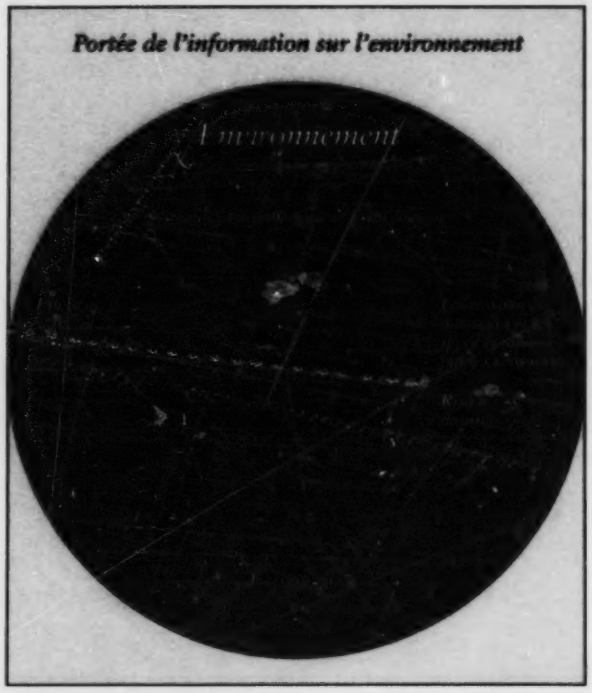


Figure 2

Cette liste ne représente pas un cadre conceptuel rigoureux du genre nécessaire pour organiser et gérer les données et l'information, ou pour permettre l'établissement de normes communes. Compte tenu de l'étendue de l'éventail des renseignements sur l'environnement, il n'est pas surprenant que de nombreux cadres différents soient utilisés pour guider la collecte et l'analyse des données. En général, ils sont établis de façon à alimenter des modèles de prévisions ou pour combler des besoins décisionnels, ou encore pour permettre la coordination avec d'autres organismes dans un domaine particulier. C'est le cas par exemple des prévisions météorologiques, des prévisions des crues, de l'aménagement forestier ou de l'évaluation des risques.

À ce stade, nous ne sommes pas certains qu'un seul cadre conceptuel soit suffisant pour inclure tout l'éventail des renseignements environnementaux compris dans le mandat du SCIE, surtout quand on connaît la nécessité d'appuyer la prise de décisions à différentes échelles spatiales et pour différentes périodes de temps. Nous continuons d'examiner les modèles de cadres conceptuels, y compris ceux qui sont basés sur l'approche du capital naturel, et les cadres de « pression-état-réponse » largement employés pour organiser les indicateurs de l'environnement. L'annexe B comprend une brève description de ces cadres conceptuels.

Un des grands sujets de préoccupation réside dans le moyen de déterminer comment définir les éléments de l'environnement naturel qui devraient être mesurés et les jeux de données qu'il conviendrait d'inclure dans le SCIE. Le sujet est controversé parce qu'il soulève des questions fondamentales à propos de la valeur des écosystèmes et de leurs composantes. Est-ce que le SCIE devrait englober toute l'information environnementale mentionnée ci-dessus ou seulement certaines catégories d'information? Compte tenu du caractère constamment changeant des décisions environnementales, nous prévoyons que le SCIE devra comprendre un processus consultatif continu pour déterminer les priorités en matière d'information. Nous espérons aussi fournir une première réponse à ces questions dans notre rapport final.

Systèmes d'information sur l'environnement – Vue d'ensemble

Au cours de nos entretiens, nous avons examiné les systèmes d'information sur l'environnement mis au point par d'autres ministères et organismes fédéraux, provinciaux et étrangers. Bien qu'aucun d'entre eux n'ait fourni de modèle unique susceptible de correspondre à ce qu'on nous avait demandé de réaliser, plusieurs ont des qualités que devrait, à notre avis, revêtir le SCIE.

Il ressort clairement, toutefois, que les points de vue sont multiples à propos de ce qui constitue un système d'information sur l'environnement. À cause de ces différences, il nous apparaît essentiel de décrire au moins notre conception initiale du système.

Nous considérons un système d'information essentiellement comme un moyen de permettre aux fournisseurs et aux utilisateurs de l'information de communiquer entre eux. La transmission de données et d'information peut alors être adaptée aux besoins des utilisateurs, tandis que ces derniers peuvent établir leurs priorités en fonction des restrictions et des coûts associés à la transmission de cette information. La figure 3 illustre ce point.

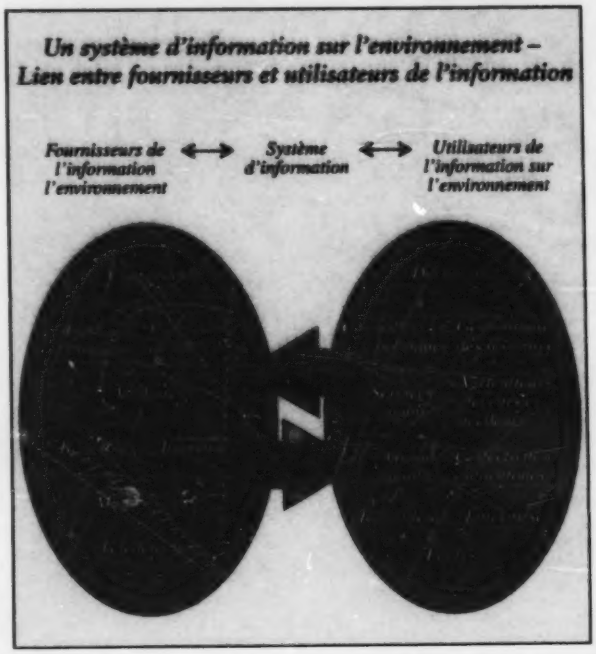


Figure 3

Bien que cette vision soit facile à énoncer, sa mise en œuvre est complexe. Les utilisateurs et les fournisseurs de l'information sur l'environnement forment des ensembles hétérogènes, se composant de divers groupes ayant des besoins, des exigences, des connaissances techniques et un accès aux ressources différents. Dans bien des cas, il est difficile pour les membres de ces groupes de formuler clairement leurs besoins d'information. De plus, ces besoins évoluent avec le temps, en fonction des changements environnementaux et de l'amélioration de la compréhension.

Un autre des aspects dont il faut tenir compte est la multitude de systèmes d'information sur l'environnement déjà mis sur pied ou en cours d'établissement à des fins particulières ou à une échelle régionale au Canada. Ces systèmes, bien qu'ils soient impressionnants par eux-mêmes, ne touchent qu'une partie de la zone géographique nécessaire pour

Nous proposons que le SCIE mette l'accent sur les aspects suivants :

- la collecte, l'organisation, le stockage et la diffusion des données environnementales, et
- les systèmes nécessaires à la transformation de ces données en information utile et à leur diffusion.

Ainsi, le SCIE ne serait pas axé directement sur un bon nombre des enjeux associés à la « gestion du savoir ». Ces questions sont certainement très importantes et nous encourageons fortement les ministères fédéraux et les autres organismes environnementaux à les étudier plus à fond. Cependant, nous croyons que pour le moment l'accent doit être mis sur l'amélioration de la gestion des données et de l'information, de façon à constituer une base solide pour le savoir environnemental au Canada.

Le savoir écologique local et traditionnel constitue une exception notable à cette règle. Dans les deux cas, il se révèle essentiel à la compréhension et à la gestion de l'utilisation, par l'homme, du milieu naturel. Dans les deux cas, il est actuellement sous-représenté dans les systèmes d'information existants. L'amélioration de la capacité des collectivités de gérer, d'utiliser et de maintenir l'intégrité du savoir traditionnel et local devrait être un élément important du SCIE.

Portée de l'information sur l'environnement

Selon notre mandat, nous devions tenir compte de l'information concernant l'environnement naturel du Canada, ainsi que les liens vers d'autres systèmes d'information – comme ceux qui contiennent des renseignements sur la santé, sur l'économie et sur les aspects sociaux – sans toutefois déterminer les besoins d'investissement dans ces domaines. Bien qu'elles n'aient pas été plus explicites, nous avons interprété ce mandat pour inclure l'information à propos de la façon dont les activités humaines influent sur le milieu naturel, dont les processus naturels influent sur le bien-être de l'homme et dont les gens s'influencent les uns les autres par les changements qu'ils apportent à l'environnement naturel.

La figure 2 illustre les différentes sortes de renseignements pertinents pour la prise de décisions en matière d'environnement.

- **Écosystèmes** – information requise pour comprendre la diversité des organismes vivants sur terre et dans l'eau (biodiversité), les composantes non biotiques de l'écosystème comme l'air, l'eau et le sol, et les interactions entre elles.
- **Les ressources naturelles et les services fournis par les écosystèmes** – les aspects du milieu naturel qui sont favorables à l'homme, y compris les stocks et les mouvements des ressources renouvelables et non renouvelables, ainsi que les services qui découlent du fonctionnement de ces écosystèmes.
- **Systèmes atmosphérique et hydrologique** – l'air, l'eau, ainsi que les cycles et les procédés naturels qui sont à l'origine des phénomènes météorologiques et climatiques.
- **Risques naturels** – toute catastrophe naturelle pouvant affecter le bien-être de l'humain, comme les tempêtes et autres phénomènes météorologiques, les inondations, les sécheresses, les feux de forêt, les tremblements de terre et les autres événements géologiques.
- **Activités touchant l'environnement** – les activités humaines qui ont des répercussions sur le milieu naturel, positives ou négatives, y compris le rejet de déchets et d'autres substances dans l'environnement, la modification physique des terrains et des cours d'eau, le transfert de matières ou d'espèces d'un endroit à un autre, les mesures de gestion de l'environnement et le rétablissement d'écosystèmes.
- **Les effets sur la santé, la sécurité et le bien-être** – les avantages que retirent les hommes de l'environnement, ainsi que les effets des dangers naturels et des changements environnementaux causés par les activités humaines, notamment les effets sur la santé et la sécurité, les coûts et avantages économiques ou les avantages sociaux et psychologiques.
- **Les effets sur la santé de l'écosystème** – les effets des activités humaines sur l'air, l'eau, la biodiversité et d'autres aspects des écosystèmes, positifs et négatifs.

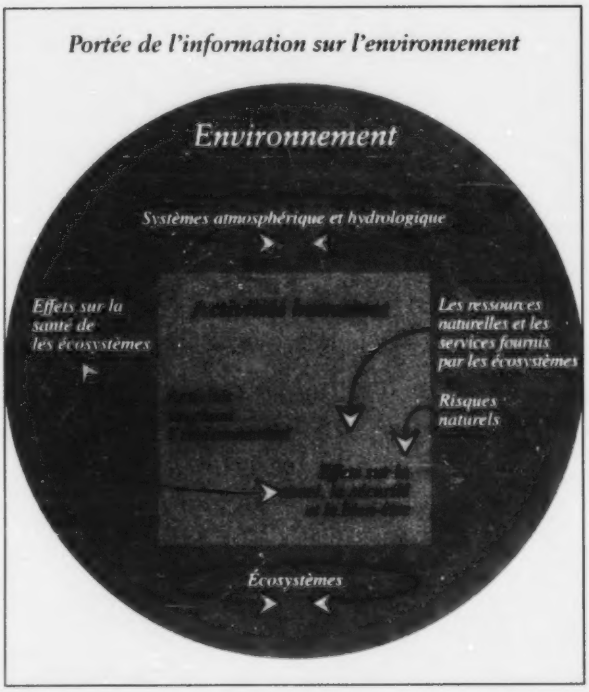


Figure 2

Cette liste ne représente pas un cadre conceptuel rigoureux du genre nécessaire pour organiser et gérer les données et l'information, ou pour permettre l'établissement de normes communes. Compte tenu de l'étendue de l'éventail des renseignements sur l'environnement, il n'est pas surprenant que de nombreux cadres différents soient utilisés pour guider la collecte et l'analyse des données. En général, ils sont établis de façon à alimenter des modèles de prévisions ou pour combler des besoins décisionnels, ou encore pour permettre la coordination avec d'autres organismes dans un domaine particulier. C'est le cas par exemple des prévisions météorologiques, des prévisions des crues, de l'aménagement forestier ou de l'évaluation des risques.

À ce stade, nous ne sommes pas certains qu'un seul cadre conceptuel soit suffisant pour inclure tout l'éventail des renseignements environnementaux compris dans le mandat du SCIE, surtout quand on connaît la nécessité d'appuyer la prise de décisions à différentes échelles spatiales et pour différentes périodes de temps. Nous continuons d'examiner les modèles de cadres conceptuels, y compris ceux qui sont basés sur l'approche du capital naturel, et les cadres de « pression-état-réponse » largement employés pour organiser les indicateurs de l'environnement. L'annexe B comprend une brève description de ces cadres conceptuels.

Un des grands sujets de préoccupation réside dans le moyen de déterminer comment définir les éléments de l'environnement naturel qui devraient être mesurés et les jeux de données qu'il conviendrait d'inclure dans le SCIE. Le sujet est controversé parce qu'il soulève des questions fondamentales à propos de la valeur des écosystèmes et de leurs composantes. Est-ce que le SCIE devrait englober toute l'information environnementale mentionnée ci-dessus ou seulement certaines catégories d'information? Compte tenu du caractère constamment changeant des décisions environnementales, nous prévoyons que le SCIE devra comprendre un processus consultatif continu pour déterminer les priorités en matière d'information. Nous espérons aussi fournir une première réponse à ces questions dans notre rapport final.

Systèmes d'information sur l'environnement – Vue d'ensemble

Au cours de nos entretiens, nous avons examiné les systèmes d'information sur l'environnement mis au point par d'autres ministères et organismes fédéraux, provinciaux et étrangers. Bien qu'aucun d'entre eux n'ait fourni de modèle unique susceptible de correspondre à ce qu'on nous avait demandé de réaliser, plusieurs ont des qualités que devrait, à notre avis, revêtir le SCIE.

Il ressort clairement, toutefois, que les points de vue sont multiples à propos de ce qui constitue un système d'information sur l'environnement. À cause de ces différences, il nous apparaît essentiel de décrire au moins notre conception initiale du système.

Nous considérons un système d'information essentiellement comme un moyen de permettre aux fournisseurs et aux utilisateurs de l'information de communiquer entre eux. La transmission de données et d'information peut alors être adaptée aux besoins des utilisateurs, tandis que ces derniers peuvent établir leurs priorités en fonction des restrictions et des coûts associés à la transmission de cette information. La figure 3 illustre ce point.

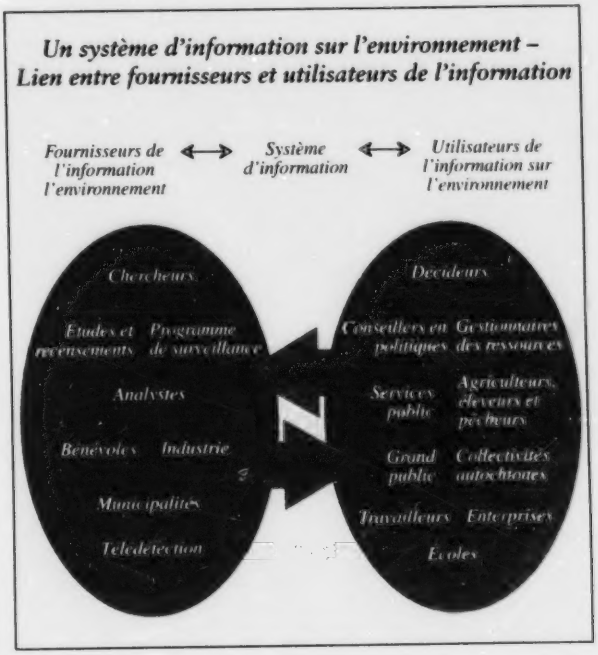


Figure 3

Bien que cette vision soit facile à énoncer, sa mise en œuvre est complexe. Les utilisateurs et les fournisseurs de l'information sur l'environnement forment des ensembles hétérogènes, se composant de divers groupes ayant des besoins, des exigences, des connaissances techniques et un accès aux ressources différents. Dans bien des cas, il est difficile pour les membres de ces groupes de formuler clairement leurs besoins d'information. De plus, ces besoins évoluent avec le temps, en fonction des changements environnementaux et de l'amélioration de la compréhension.

Un autre des aspects dont il faut tenir compte est la multitude de systèmes d'information sur l'environnement déjà mis sur pied ou en cours d'établissement à des fins particulières ou à une échelle régionale au Canada. Ces systèmes, bien qu'ils soient impressionnants par eux-mêmes, ne touchent qu'une partie de la zone géographique nécessaire pour

Exemples d'initiatives dans le domaine de l'information sur l'environnement au Canada

***GéoConnexions** (Ressources naturelles Canada)*
***Inventaire national des rejets de polluants** (Environnement Canada)*
***Système d'information sur les sols du Canada** (Agriculture et Agroalimentaire Canada)*
***Système national d'information sur les forêts** (Conseil canadien des ministres des forêts)*
***Integrated Data Management Initiative** (province de la Colombie-Britannique)*
***Géosélection** (province du Québec)*
***Environet** (ministère ontarien de l'Environnement)*
***NatureServe** (Association for Biodiversity Information)*

un système national ou pour donner une idée d'ensemble nationale d'une ressource particulière ou d'un aspect seulement de l'environnement. De plus, il est d'une importance cruciale d'améliorer la capacité de mettre en commun ou d'utiliser l'information de ces divers systèmes.

Nous croyons qu'il est ni possible ni souhaitable que les données et l'information dans le domaine de l'environnement soient gérées par un seul organisme. La plupart des données sur l'environnement sont recueillies en vue de soutenir des décisions opérationnelles ou stratégiques particulières, même si elles peuvent être utiles à d'autres fins ou à d'autres utilisateurs. La compétence en matière de gestion de l'environnement est répartie entre les niveaux d'administration fédérale, provinciale et territoriale. Des ententes d'autonomie gouvernementale négociées permettent souvent aux autorités autochtones d'adopter des lois relativement à l'environnement. De nombreux ministères et organismes, dans chaque secteur de compétence, ont des attributions qui touchent à l'environnement. D'autres organisations, privées et publiques, produisent aussi des renseignements pour satisfaire à leurs propres besoins. À notre avis, il ne serait pas prudent de mettre en péril les liens étroits existant entre les utilisateurs et les fournisseurs de cette information.

Le système que nous proposons ressemble à un réseau de systèmes d'information sur l'environnement, parfois appelé « système réparti » (figure 4). Les systèmes d'information actuels seraient maintenus et les groupes chargés de leur exploitation en conserveraient la direction. Le SCIE concentrerait ses efforts sur la mise en place de mécanismes et d'établissements qui faciliteraient le dialogue et le partage de l'information entre ces systèmes, en vue de favoriser une capacité encore plus grande d'intégration et d'utilisation de l'information environnementale de sources multiples. Le SCIE devrait aussi permettre d'établir des priorités pour combler les lacunes importantes.

L'ampleur de cette tâche ne doit pas être sous-estimée. Il y a beaucoup d'obstacles organisationnels et techniques

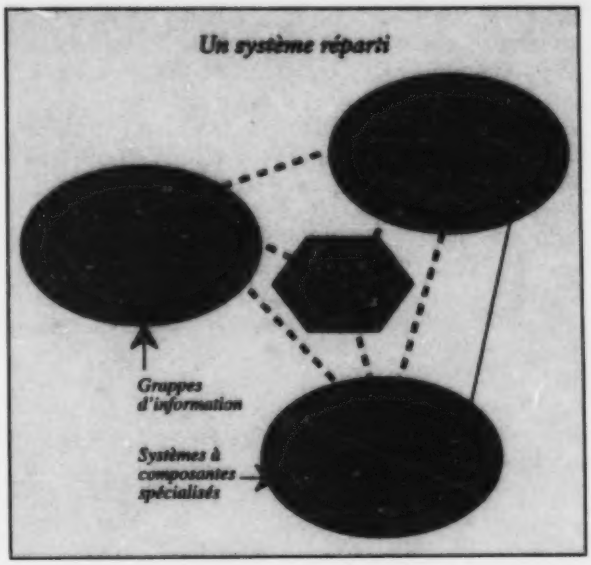


Figure 4

à surmonter avant de pouvoir bénéficier des retombées de l'intégration de l'information sur l'environnement. Un des avantages de cette démarche est de pouvoir être mise en œuvre de façon progressive, au fur et à mesure des consensus et des ententes qui pourront être obtenus conformément à une vision globale.

Beaucoup de questions subsistent à propos de la façon dont ce système pourrait fonctionner. Est-ce que l'information devrait être regroupée en fonction de régions (p. ex. provinces et territoires), de composantes environnementales (p. ex. biodiversité, eau), de questions stratégiques (p. ex. changements climatiques) ou de quelque autre combinaison possible? Quelle est l'importance, pour le système, d'avoir une solide coordination centrale? Devrait-il y avoir un noyau d'information sur l'environnement, organisé suivant un cadre conceptuel rigoureux, même si cela exige la modification des programmes actuels de collecte des données et de surveillance? Dans quel ordre les composantes du SCIE devraient-elle être établies? Nous devrons comprendre les répercussions de ces questions et de plusieurs autres, afin de pouvoir donner une orientation précise quant à la conception et à la mise en œuvre du SCIE dans notre rapport final.

Une autre question se pose au sujet de la régie du SCIE. Nous avons déjà commencé à examiner un certain nombre de modèles, y compris ceux qui contiennent de l'information sur la santé et des statistiques juridiques. Dans ces deux cas, les organismes fédéraux, provinciaux et territoriaux pertinents jouent un rôle clé dans la détermination de l'orientation générale des programmes. Il ne fait aucun doute que les autres modèles méritent aussi d'être étudiés et nous vous saurions gré de nous faire part de vos commentaires sur ce point important.

Exemples d'initiatives dans le domaine de l'information sur l'environnement au Canada

GéoConnexions *(Ressources naturelles Canada)*

Inventaire national des rejets de polluants *(Environnement Canada)*

Système d'information sur les sols du Canada *(Agriculture et Agroalimentaire Canada)*

Système national d'information sur les forêts *(Conseil canadien des ministres des forêts)*

Integrated Data Management Initiative *(province de la Colombie-Britannique)*

Géosélection *(province du Québec)*

Environet *(ministère ontarien de l'Environnement)*

NatureServe *(Association for Biodiversity Information)*

un système national ou pour donner une idée d'ensemble nationale d'une ressource particulière ou d'un aspect seulement de l'environnement. De plus, il est d'une importance cruciale d'améliorer la capacité de mettre en commun ou d'utiliser l'information de ces divers systèmes.

Nous croyons qu'il est ni possible ni souhaitable que les données et l'information dans le domaine de l'environnement soient gérées par un seul organisme. La plupart des données sur l'environnement sont recueillies en vue de soutenir des décisions opérationnelles ou stratégiques particulières, même si elles peuvent être utiles à d'autres fins ou à d'autres utilisateurs. La compétence en matière de gestion de l'environnement est répartie entre les niveaux d'administration fédérale, provinciale et territoriale. Des ententes d'autonomie gouvernementale négociées permettent souvent aux autorités autochtones d'adopter des lois relativement à l'environnement. De nombreux ministères et organismes, dans chaque secteur de compétence, ont des attributions qui touchent à l'environnement. D'autres organisations, privées et publiques, produisent aussi des renseignements pour satisfaire à leurs propres besoins. À notre avis, il ne serait pas prudent de mettre en péril les liens étroits existant entre les utilisateurs et les fournisseurs de cette information.

Le système que nous proposons ressemble à un réseau de systèmes d'information sur l'environnement, parfois appelé « système réparti » (figure 4). Les systèmes d'information actuels seraient maintenus et les groupes chargés de leur exploitation en conserveraient la direction. Le SCIE concentrerait ses efforts sur la mise en place de mécanismes et d'établissements qui faciliteraient le dialogue et le partage de l'information entre ces systèmes, en vue de favoriser une capacité encore plus grande d'intégration et d'utilisation de l'information environnementale de sources multiples. Le SCIE devrait aussi permettre d'établir des priorités pour combler les lacunes importantes.

L'ampleur de cette tâche ne doit pas être sous-estimée. Il y a beaucoup d'obstacles organisationnels et techniques

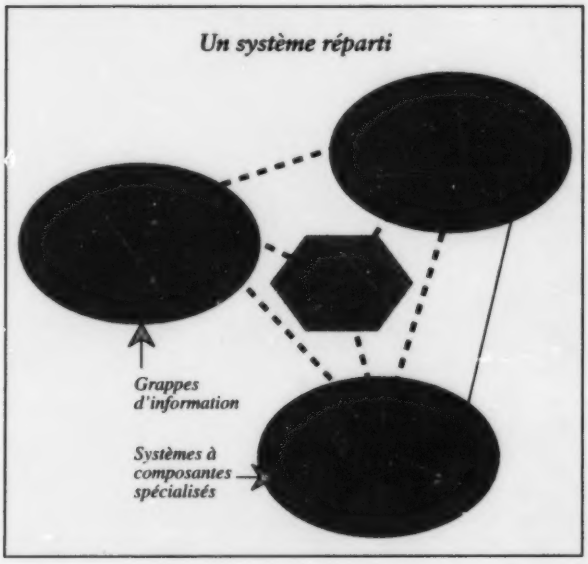


Figure 4

à surmonter avant de pouvoir bénéficier des retombées de l'intégration de l'information sur l'environnement. Un des avantages de cette démarche est de pouvoir être mise en œuvre de façon progressive, au fur et à mesure des consensus et des ententes qui pourront être obtenus conformément à une vision globale.

Beaucoup de questions subsistent à propos de la façon dont ce système pourrait fonctionner. Est-ce que l'information devrait être regroupée en fonction de régions (p. ex. provinces et territoires), de composantes environnementales (p. ex. biodiversité, eau), de questions stratégiques (p. ex. changements climatiques) ou de quelque autre combinaison possible? Quelle est l'importance, pour le système, d'avoir une solide coordination centrale? Devrait-il y avoir un noyau d'information sur l'environnement, organisé suivant un cadre conceptuel rigoureux, même si cela exige la modification des programmes actuels de collecte des données et de surveillance? Dans quel ordre les composantes du SCIE devraient-elle être établies? Nous devrons comprendre les répercussions de ces questions et de plusieurs autres, afin de pouvoir donner une orientation précise quant à la conception et à la mise en œuvre du SCIE dans notre rapport final.

Une autre question se pose au sujet de la régie du SCIE. Nous avons déjà commencé à examiner un certain nombre de modèles, y compris ceux qui contiennent de l'information sur la santé et des statistiques juridiques. Dans ces deux cas, les organismes fédéraux, provinciaux et territoriaux pertinents jouent un rôle clé dans la détermination de l'orientation générale des programmes. Il ne fait aucun doute que les autres modèles méritent aussi d'être étudiés et nous vous saurions gré de nous faire part de vos commentaires sur ce point important.

3. Constitution du fonds de ressources en données

Dans le chapitre précédent, nous avons montré la différence entre les données, l'information et le savoir et nous avons exposé nos réflexions préliminaires sur la structure et la régie du SCIE. Dans le présent chapitre, nous nous pencherons sur l'échelon de base de la pyramide du savoir, c'est-à-dire celui des données. Nous présentons nos premières propositions sur l'infrastructure, sur les intervenants qui devraient constituer les partenaires du SCIE et sur le genre de normes et d'ententes dont aurait besoin, à notre avis, le SCIE. Nous étudierons aussi la situation actuelle de la surveillance et de la recherche dans le domaine de l'environnement au Canada, puisque celles-ci sont au cœur même de l'obtention de données pour le SCIE. Enfin, nous examinerons l'importance du savoir écologique local et traditionnel.

Établissement de l'infrastructure

Comme nous l'avons mentionné au chapitre 2, le SCIE serait un système réparti, composé de nombreux partenaires, qui y adhéreraient à titre facultatif. Il pourrait comprendre :

- des organismes fédéraux, provinciaux et territoriaux qui contribuent à la collecte et au maintien de données environnementales ou qui participent à l'établissement et au soutien de systèmes importants pour le SCIE;
- des intéressés du secteur privé;
- des municipalités;
- des universités;
- des organismes non gouvernementaux;
- des collectivités autochtones;
- des organismes étrangers.

Nous croyons que le SCIE attirera un nombre toujours croissant de partenaires à mesure que s'étendra l'expérience directe des avantages à retirer de cette participation.

Toute participation au SCIE supposera une part de responsabilité, dont l'étendue sera déterminée par les partenaires. Aux premiers stades, tout au moins, bon nombre des obligations seront définies dans des ententes officielles de mise en commun des données entre fournisseurs et utilisateurs, afin de s'assurer que les préoccupations des deux parties (à propos notamment de la qualité, de la sécurité et de la propriété des données) sont bien comprises et ont été prises en compte. Ces ententes constituent un moyen positif d'améliorer la confiance et les échanges équitables entre les partenaires.

Les normes seront essentielles dans un système réparti comme le SCIE. Plusieurs sortes de normes différentes seront requises pour permettre la transition entre les méthodes actuelles de collecte et de gestion des données axées sur des projets et une infrastructure de l'information stratégique qui permettra de prendre des décisions éclairées. Notre rôle, en tant que groupe de travail, n'est pas de définir des normes précises; celles-ci seront élaborées dans le cadre d'un processus consultatif des partenaires du SCIE. Nous définirons cependant certaines exigences prioritaires à l'égard des normes. Il faudra donc :

- des normes et des protocoles pour la collecte des données;
- des normes concernant la mise en commun (ou l'échange) des données, y compris celles relatives à la qualité, au contenu, à la mise à jour et aux méta-données;
- des normes techniques pour l'intégration des données.

Il ne sera pas facile de concevoir des normes compatibles, pas plus que celles-ci ne pourront être élaborées rapidement. Des investissements seront nécessaires pour l'élaboration des normes et pour le renforcement de la capacité des partenaires afin qu'ils les appliquent. Il sera aussi important de veiller à ce qu'elles soient compatibles avec les normes internationales, afin que les données puissent être partagée et intégrée au-delà des frontières. De nombreux pays reconnaissent maintenant la valeur de normes communes pour les données sur l'environnement et certains programmes canadiens ont déjà recours à des normes convenues à l'échelle nationale ou internationale.

Bien que le SCIE soit guidé par des normes, son infrastructure devrait être neutre sur le plan technologique. En d'autres mots, elle devrait être basée sur un langage Internet normalisé qui permet à chaque organisme d'investir dans des systemes de gestion de l'information internes de son choix, au rythme qu'il est en mesure de soutenir. Certains organismes ont déjà des systèmes du genre, jetant ainsi les bases de l'affectation des ressources pour créer des liens, combler des lacunes importantes et intégrer des pratiques normalisées au sein de certains organismes. En d'autres mots, bien qu'il ne soit pas nécessaire de constituer une infrastructure technologique à grande échelle à partir de zéro, il faudra prévoir un investissement modéré.

Recommandation

1. La mise en œuvre du SCIE devrait comprendre :

a. l'établissement d'un système réparti qui reliera les partenaires du SCIE et fournira l'information à tous ceux qui en ont besoin;

b. la constitution de partenariats d'organismes fédéraux, provinciaux et territoriaux, recueillant et tenant à jour

des données sur l'environnement ou s'occupant de la mise au point et du soutien de systèmes conçus en fonction des besoins du SCIE, ainsi que d'intervenants du secteur privé, de municipalités, d'universités, d'ONG, de collectivités autochtones et d'organismes internationaux;

c. l'application ou, au besoin, l'élaboration de normes et de protocoles de collecte des données, de normes de partage des données (y compris celles relatives à la qualité, au contenu, à la mise à jour et aux méta-données) et de normes techniques pour l'intégration des données.

Accès et valorisation des données du SCIE

L'information sur l'environnement que contiendra le SCIE, comme nous l'avons mentionné brièvement au chapitre 2, découlera des données recueillies grâce aux activités de surveillance, aux études, aux recherches, aux permis et à de nombreuses autres sources. Lorsque les priorités de mise en œuvre du SCIE auront été déterminées, il sera très important d'élaborer une stratégie d'accès et de valorisation des données. Cette stratégie comprendra nécessairement une évaluation des sources et de la qualité des données, des normes et de la disposition actuelles des données, ainsi qu'une définition des lacunes.

La stratégie devrait aussi indiquer les accumulations de données à traiter, et leur priorité. Par exemple, dans le cas des documents sur le climat, on sait qu'il y a jusqu'à cinq ans d'écart dans les ensembles de données, à cause des retards de traitement. De même, la stratégie devra définir des priorités de recherche et de numérisation de certaines bases de données (comme les mesures sur l'épaisseur de la glace et l'information biologique), afin que des données de grande valeur puissent être « extraites » des programmes de surveillance existants et mises à la disposition des utilisateurs beaucoup plus rapidement.

L'analyse préliminaire des lacunes, à l'annexe C, montre qu'une grande partie de l'information requise pour prendre des décisions stratégiques efficaces dans des domaines comme la qualité de l'air ou de l'eau et la biodiversité n'est pas disponible. Dans certains cas, il n'y a pas de programmes de surveillance. Dans d'autres, ils ont été considérablement réduits depuis une dizaine d'années. De fait, à la suite de restrictions financières, plusieurs des systèmes de surveillance du Canada sont devenus désuets et ne sont pas en mesure de tirer parti des nouvelles technologies scientifiques et informatiques.

Au cours des prochaines années, les gouvernements devront investir considérablement dans la recherche et la surveillance pour protéger la santé des Canadiens et la santé des écosystèmes du pays. Nous croyons que le SCIE offre une occasion d'adopter une démarche beaucoup plus rationnelle et axée sur l'utilisateur pour définir et combler les lacunes graves qui existent présentement dans le domaine de l'information environnementale.

Mise en valeur de l'information par une meilleure surveillance

La surveillance et les études de l'environnement sont conçues comme des systèmes d'avertissement et de détection rapide et nous renseignent sur l'état de l'environnement. Elles indiquent si nos activités risquent d'avoir ou auront des répercussions sur l'environnement et si l'environnement a des effets sur nous. En outre, la surveillance nous permet de déterminer si les mesures de prévention, d'atténuation ou de correction donnent les résultats escomptés. Nous croyons que les besoins des utilisateurs du SCIE devraient être un critère essentiel de l'établissement des priorités de surveillance. De même, dans la mesure où les données tirées de la surveillance et des études sont utiles, intégrables et complètes, l'information fournie par le SCIE pourra être utilisée, intégrée et sera complète.

Graves lacunes au niveau de l'observation des changements dans l'environnement

« L'observation des changements dans l'environnement parrainée par l'État, par exemple, a sensiblement diminué. ...nous sommes moins en mesure de suivre les changements dans l'environnement, d'y faire face, et de prévoir ceux qui s'annoncent, comme l'illustre la récente tragédie de l'eau contaminée à Walkerton, en Ontario. ... Notre qualité de vie sera de plus en plus liée à la qualité de notre environnement, et la salubrité de notre environnement est une condition indispensable à la prospérité de notre économie. »

Atteindre un équilibre
Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie, février 2001

Le Canada compte un certain nombre de programmes de surveillance et d'études qui sont menés par les différents niveaux d'administration publique, des ONG et le secteur privé, parfois isolément, parfois dans le cadre de partenariats, mais souvent sans point de coordination ou d'intégration. Les données recueillies fournirent tout au mieux une image nationale très floue de « ce qui s'est passé » et pas nécessairement une image intégrée de « l'état et des tendances » des changements environnementaux, ni une base intégrée d'information qui peut servir à prévoir « ce qui se » dans l'avenir. En conséquence, les programmes de surveillance ne fournissent pas les éléments essentiels à la réalisation des évaluations environnementales intégrées nécessaires pour relever les défis environnementaux d'aujourd'hui. Pour cette raison, nous appuyons fermement une démarche davantage intégrée à l'égard de la surveillance environnementale dans tout le pays. La *Déclaration de principes pour orienter les ententes coopération sur la surveillance*

des données sur l'environnement ou s'occupant de la mise au point et du soutien de systèmes conçus en fonction des besoins du SCIE, ainsi que d'intervenants du secteur privé, de municipalités, d'universités, d'ONG, de collectivités autochtones et d'organismes internationaux;

c. l'application ou, au besoin, l'élaboration de normes et de protocoles de collecte des données, de normes de partage des données (y compris celles relatives à la qualité, au contenu, à la mise à jour et aux méta-données) et de normes techniques pour l'intégration des données.

Accès et valorisation des données du SCIE

L'information sur l'environnement que contiendra le SCIE, comme nous l'avons mentionné brièvement au chapitre 2, découlera des données recueillies grâce aux activités de surveillance, aux études, aux recherches, aux permis et à de nombreuses autres sources. Lorsque les priorités de mise en œuvre du SCIE auront été déterminées, il sera très important d'élaborer une stratégie d'accès et de valorisation des données. Cette stratégie comprendra nécessairement une évaluation des sources et de la qualité des données, des normes et de la disposition actuelles des données, ainsi qu'une définition des lacunes.

La stratégie devrait aussi indiquer les accumulations de données à traiter, et leur priorité. Par exemple, dans le cas des documents sur le climat, on sait qu'il y a jusqu'à cinq ans d'écart dans les ensembles de données, à cause des retards de traitement. De même, la stratégie devra définir des priorités de recherche et de numérisation de certaines bases de données (comme les mesures sur l'épaisseur de la glace et l'information biologique), afin que des données de grande valeur puissent être « extraites » des programmes de surveillance existants et mises à la disposition des utilisateurs beaucoup plus rapidement.

L'analyse préliminaire des lacunes, à l'annexe C, montre qu'une grande partie de l'information requise pour prendre des décisions stratégiques efficaces dans des domaines comme la qualité de l'air ou de l'eau et la biodiversité n'est pas disponible. Dans certains cas, il n'y a pas de programmes de surveillance. Dans d'autres, ils ont été considérablement réduits depuis une dizaine d'années. De fait, à la suite de restrictions financières, plusieurs des systèmes de surveillance du Canada sont devenus désuets et ne sont pas en mesure de tirer parti des nouvelles technologies scientifiques et informatiques.

Au cours des prochaines années, les gouvernements devront investir considérablement dans la recherche et la surveillance pour protéger la santé des Canadiens et la santé des écosystèmes du pays. Nous croyons que le SCIE offre une occasion d'adopter une démarche beaucoup plus rationnelle et axée sur l'utilisateur pour définir et combler les lacunes graves qui existent présentement dans le domaine de l'information environnementale.

Mise en valeur de l'information par une meilleure surveillance

La surveillance et les études de l'environnement sont conçues comme des systèmes d'avertissement et de détection rapide et nous renseignent sur l'état de l'environnement. Elles indiquent si nos activités risquent d'avoir ou auront des répercussions sur l'environnement et si l'environnement a des effets sur nous. En outre, la surveillance nous permet de déterminer si les mesures de prévention, d'atténuation ou de correction donnent les résultats escomptés. Nous croyons que les besoins des utilisateurs du SCIE devraient être un critère essentiel de l'établissement des priorités de surveillance. De même, dans la mesure où les données tirées de la surveillance et des études sont utiles, intégrables et complètes, l'information fournie par le SCIE pourra être utilisée, intégrée et sera complète.

Graves lacunes au niveau de l'observation des changements dans l'environnement

« L'observation des changements dans l'environnement parrainée par l'État, par exemple, a sensiblement diminué. ...nous sommes moins en mesure de suivre les changements dans l'environnement, d'y faire face, et de prévoir ceux qui s'annoncent, comme l'illustre la récente tragédie de l'eau contaminée à Walkerton, en Ontario. ... Notre qualité de vie sera de plus en plus liée à la qualité de notre environnement, et la salubrité de notre environnement est une condition indispensable à la prospérité de notre économie. »

Atteindre un équilibre
Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie, février 2001

Le Canada compte un certain nombre de programmes de surveillance et d'études qui sont menés par les différents niveaux d'administration publique, des ONG et le secteur privé, parfois isolément, parfois dans le cadre de partenariats, mais souvent sans point de coordination ou d'intégration. Les données recueillies fournirent tout au mieux une image nationale très floue de « ce qui s'est passé » et pas nécessairement une image intégrée de « l'état et des tendances » des changements environnementaux, ni une base intégrée d'information qui peut servir à prévoir « ce qui se » dans l'avenir. En conséquence, les programmes de surveillance ne fournissent pas les éléments essentiels à la réalisation des évaluations environnementales intégrées nécessaires pour relever les défis environnementaux d'aujourd'hui. Pour cette raison, nous appuyons fermement une démarche davantage intégrée à l'égard de la surveillance environnementale dans tout le pays. La *Déclaration de principes pour orienter les ententes coopération sur la surveillance*

et la production de rapports en matière d'environnement, proposée par le Conseil canadien des ministres de l'environnement est un premier pas positif dans cette direction.

Recommandation

2. Afin de combler les graves lacunes au niveau de l'information requise pour les décisions stratégiques en matière d'environnement, la mise en oeuvre du SCIE devrait s'accompagner :

a. d'un effort coopératif pour la mise sur pied d'un système de surveillance environnementale national intégré (comprenant l'eau, le climat, l'air, la faune/biodiversité), englobant un réseau de réseaux de surveillance compatibles et interfonctionnels, qui permettrait de combler les besoins d'information à tous les niveaux;

b. d'investissements dans la modernisation et le maintien des réseaux existants de surveillance environnementale nationaux;

c. d'un accroissement des ressources en vue de combler les besoins d'information prioritaires, dont certains exemples sont donnés à l'annexe C.

Mise en valeur de l'information grâce aux sciences de l'environnement

Après plus de deux décennies de croissance continue à compter de 1970 jusqu'au milieu des années 1990, les investissements dans les travaux scientifiques et la recherche dans le domaine de l'environnement ont récemment atteint un palier et ont même diminué. On craint de plus en plus que, compte tenu du financement et de sa structure actuels, le système de recherche scientifique en environnement du Canada ne soit pas en mesure de combler les demandes croissantes de renseignements pour soutenir la prise de décisions. Pas plus qu'il ne pourra fournir les services dont les Canadiens dépendent ou mettre au point les nouvelles technologies requises pour appuyer le développement durable.

La situation exige une intensification de la création de partenariats et de réseaux en vue d'améliorer l'efficience. Elle exige la recherche de moyens d'élaborer des objectifs communs et des priorités scientifiques pour les travaux canadiens en environnement. Au cours des dernières décennies, plusieurs réseaux de recherche efficaces ont vu le jour, habituellement dans des disciplines ou des domaines précis des sciences de l'environnement. Il faut maintenant relier ces réseaux et constituer un programme cadre national pour la recherche en environnement, ainsi qu'une stratégie d'investissement fédérale mieux rationalisée pour les sciences de l'environnement.

Environnement Canada travaille maintenant à l'établissement des Réseaux canadiens des sciences de l'environnement (RCSE) pour tirer parti du réseautage et offrir un cadre de gestion horizontal commun. Un tel réseau d'intervenants multiples offrirait un point de liaison national pour les chercheurs et les utilisateurs de leurs travaux. Il favoriserait aussi le dialogue sur les priorités nationales de recherche et de surveillance environnementale au Canada. Nous louons cette initiative et la considérons comme un pas vers l'établissement d'un programme national.

Recommandation

3. L'établissement proposé des Réseaux canadiens des sciences de l'environnement devrait être un des principaux mécanismes utilisés par les partenaires du SCIE pour assurer une démarche plurisectorielle coordonnée en vue de l'établissement et de la réalisation des priorités de surveillance et de recherche.

Savoir écologique local et traditionnel

Les études scientifiques sur l'environnement ont longtemps accordé trop peu d'attention au savoir traditionnel (ou « fondé sur la loi naturelle ») des peuples autochtones et au savoir écologique local que possèdent les pêcheurs, les chasseurs, les bûcherons, et les agriculteurs. Ce genre de connaissances pourrait permettre de constituer un tableau détaillé, vivant et holistique de certaines situations environnementales locales que les recherches et la surveillance ne peuvent souvent pas fournir. Le SCIE devrait intégrer ce savoir et en encourager la préservation et l'utilisation.

Après consultation des collectivités autochtones, nous espérons pouvoir recommander des mesures en vue de préserver et d'utiliser le savoir fondé sur la loi naturelle, qui peut uniquement être recueilli, analysé et interprété par les Autochtones. À cette fin, comme nous l'avons noté dans la préface, nous avons demandé au ministre fédéral de l'Environnement de nommer au sein de notre groupe un membre autochtone qui entreprendrait ces consultations auprès des collectivités autochtones et qui pourrait élaborer des recommandations appropriées pour le SCIE.

4. Contribution à l'application de politiques environnementales efficaces

Notre mandat prévoit l'examen des moyens grâce auxquels le SCIE pourrait aider à consolider les assises des politiques publiques et constituer un fondement crédible pour la

responsabilisation des gouvernements en regard de leurs obligations en matière de gestion environnementale. Comme l'indiquait notre exposé sur la portée du SCIE au chapitre 2, l'éventail de décisions stratégiques et d'information en matière d'environnement est très étendu. La politique environnementale se caractérise aussi par des divisions bien marquées entre les secteurs – par exemple, entre la prévention de la pollution et la gestion des ressources ou entre les pêches et les forêts. Ces facteurs limitent nos possibilités d'examiner en détail les besoins d'information en vue de la prise décisions stratégiques précises.

Dans le présent chapitre, nous nous pencherons sur les besoins intersectoriels qui favorisent une démarche stratégique et intégrée de gestion de l'environnement ou qui sont communs à plusieurs secteurs stratégiques. Nous croyons que l'information rendue accessible grâce au SCIE aura le plus de valeur au début et à la fin du cycle stratégique – c'est-à-dire pour la définition et l'établissement des priorités des enjeux et pour l'évaluation de l'efficacité et de l'efficience des politiques et des programmes environnementaux.

Un des sujets de préoccupation qui ont souvent été exprimés, aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur du gouvernement, est la difficulté d'évaluer et de synthétiser les grandes quantités de données et d'information requises pour comprendre les problèmes environnementaux. Pour cette raison, nous avons choisi de nous concentrer dans le présent chapitre sur le deuxième échelon de la pyramide du savoir – la difficulté de transformer les données en information utile. De nombreux outils mis au point à cette fin sont utilisés par les ministères des ressources naturelles et de l'environnement et d'autres pour faciliter le travail. Ils comprennent des outils de cartographie et d'analyse spatiale, des évaluations intégrées et des analyses de rentabilité. Ici, nous attirons l'attention sur un petit nombre d'outils qui se sont révélés essentiels à la gestion moderne de l'environnement : la responsabilisation, les indicateurs, les modèles de prévision, les analyses de risque et l'éco-comptabilité. Chacun de ces outils est nécessaire, non seulement pour l'usage efficace des données du SCIE, mais aussi pour la définition des priorités en vue de la mise en valeur de ces ressources.

La responsabilisation des gouvernements

Les Canadiens veulent savoir si les gouvernements remplissent leurs obligations en matière d'environnement. En pratique, ce genre de responsabilisation suppose deux sortes de comptes rendus. Les rapports sur les tendances et les conditions de l'environnement, souvent appelés « rapports sur l'état de l'environnement » et les rapports sur l'efficacité et l'efficience des politiques et des programmes ou ce qu'on pourrait appeler la « santé des systèmes de gestion de l'environnement ».

Les rapports sur l'état de l'environnement se sont multipliés au Canada depuis une quinzaine d'années. Bon nombre de ministères fédéraux, de provinces, de territoires et de municipalités fournissent des rapports sur différents aspects de l'état de l'environnent et il est facile de tirer parti des résultats de cette expérience. Cependant, l'information contenue dans ces rapports comporte plusieurs restrictions :

- Il est difficile de brosser un tableau raisonnablement complet des conditions de l'environnement dans tout le Canada.
- Il est difficile de comparer des conditions environnementales décrites dans une partie du Canada avec celles d'une autre.
- Il est difficile de suivre les progrès réalisés sur certains plans sur plusieurs années à cause du manque de continuité des rapports.
- Il est difficile d'obtenir l'assurance que les allégations contenues dans les rapports ne sont pas teintées par les intérêts des organismes qui ont des obligations stratégiques.

Les rapports sur la santé des systèmes de gestion de l'environnement, en général, ne sont pas aussi avancés que les rapports sur l'état de l'environnement. De nombreux secteurs de compétence ont mis en place des mécanismes officiels pour les rapports de rendement, comme les rapports sur le rendement ministériel au gouvernement fédéral et l'initiative *Measuring Up* de la province de l'Alberta. Comme pour les rapports sur l'état de l'environnement, toutefois, les Canadiens trouvent difficile de se faire une idée générale, pour l'ensemble du Canada, de la gestion de l'environnement ou de comparer le rendement en fonction d'indicateurs clés.

Graves lacunes au niveau de la surveillance des Grands Lacs

Sans les données et l'information de toute une gamme de programmes de surveillance et de contrôle de l'environnement, les gouvernements, le public et la Commission sont incapables de définir les enjeux qui menacent la santé humaine et de l'écosystème, de choisir les solutions efficaces et d'évaluer les progrès réalisés.

10e rapport biennal sur la qualité de l'eau des Grands Lacs
Commission mixte internationale, juin 2000
[traduction libre]

Nous sommes convaincus que le SCIE a un rôle important à jouer pour améliorer la qualité et la crédibilité des rapports qui sont présentés aux Canadiens à propos de l'environnement. Par ailleurs, nous reconnaissons que les rapports sur le rendement doivent éviter de tirer des conclusions faciles sans avoir d'abord pris en compte les différents facteurs contextuels qui influent sur les conditions de l'environnement dans différentes régions. Nous croyons

responsabilisation des gouvernements en regard de leurs obligations en matière de gestion environnementale. Comme l'indiquait notre exposé sur la portée du SCIE au chapitre 2, l'éventail de décisions stratégiques et d'information en matière d'environnement est très étendu. La politique environnementale se caractérise aussi par des divisions bien marquées entre les secteurs – par exemple, entre la prévention de la pollution et la gestion des ressources ou entre les pêches et les forêts. Ces facteurs limitent nos possibilités d'examiner en détail les besoins d'information en vue de la prise décisions stratégiques précises.

Dans le présent chapitre, nous nous pencherons sur les besoins intersectoriels qui favorisent une démarche stratégique et intégrée de gestion de l'environnement ou qui sont communs à plusieurs secteurs stratégiques. Nous croyons que l'information rendue accessible grâce au SCIE aura le plus de valeur au début et à la fin du cycle stratégique – c'est-à-dire pour la définition et l'établissement des priorités des enjeux et pour l'évaluation de l'efficacité et de l'efficience des politiques et des programmes environnementaux.

Un des sujets de préoccupation qui ont souvent été exprimés, aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur du gouvernement, est la difficulté d'évaluer et de synthétiser les grandes quantités de données et d'information requises pour comprendre les problèmes environnementaux. Pour cette raison, nous avons choisi de nous concentrer dans le présent chapitre sur le deuxième échelon de la pyramide du savoir – la difficulté de transformer les données en information utile. De nombreux outils mis au point à cette fin sont utilisés par les ministères des ressources naturelles et de l'environnement et d'autres pour faciliter le travail. Ils comprennent des outils de cartographie et d'analyse spatiale, des évaluations intégrées et des analyses de rentabilité. Ici, nous attirons l'attention sur un petit nombre d'outils qui se sont révélés essentiels à la gestion moderne de l'environnement : la responsabilisation, les indicateurs, les modèles de prévision, les analyses de risque et l'éco-comptabilité. Chacun de ces outils est nécessaire, non seulement pour l'usage efficace des données du SCIE, mais aussi pour la définition des priorités en vue de la mise en valeur de ces ressources.

La responsabilisation des gouvernements

Les Canadiens veulent savoir si les gouvernements remplissent leurs obligations en matière d'environnement. En pratique, ce genre de responsabilisation suppose deux sortes de comptes rendus. Les rapports sur les tendances et les conditions de l'environnement, souvent appelés « rapports sur l'état de l'environnement » et les rapports sur l'efficacité et l'efficience des politiques et des programmes ou ce qu'on pourrait appeler la « santé des systèmes de gestion de l'environnement ».

Les rapports sur l'état de l'environnement se sont multipliés au Canada depuis une quinzaine d'années. Bon nombre de ministères fédéraux, de provinces, de territoires et de municipalités fournissent des rapports sur différents aspects de l'état de l'environnent et il est facile de tirer parti des résultats de cette expérience. Cependant, l'information contenue dans ces rapports comporte plusieurs restrictions :

- Il est difficile de brosser un tableau raisonnablement complet des conditions de l'environnement dans tout le Canada.
- Il est difficile de comparer des conditions environnementales décrites dans une partie du Canada avec celles d'une autre.
- Il est difficile de suivre les progrès réalisés sur certains plans sur plusieurs années à cause du manque de continuité des rapports.
- Il est difficile d'obtenir l'assurance que les allégations contenues dans les rapports ne sont pas teintées par les intérêts des organismes qui ont des obligations stratégiques.

Les rapports sur la santé des systèmes de gestion de l'environnement, en général, ne sont pas aussi avancés que les rapports sur l'état de l'environnement. De nombreux secteurs de compétence ont mis en place des mécanismes officiels pour les rapports de rendement, comme les rapports sur le rendement ministériel au gouvernement fédéral et l'initiative *Measuring Up* de la province de l'Alberta. Comme pour les rapports sur l'état de l'environnement, toutefois, les Canadiens trouvent difficile de se faire une idée générale, pour l'ensemble du Canada, de la gestion de l'environnement ou de comparer le rendement en fonction d'indicateurs clés.

Graves lacunes au niveau de la surveillance des Grands Lacs

Sans les données et l'information de toute une gamme de programmes de surveillance et de contrôle de l'environnement, les gouvernements, le public et la Commission sont incapables de définir les enjeux qui menacent la santé humaine et de l'écosystème, de choisir les solutions efficaces et d'évaluer les progrès réalisés.

10e rapport biennal sur la qualité de l'eau des Grands Lacs
Commission mixte internationale, juin 2000
[traduction libre]

Nous sommes convaincus que le SCIE a un rôle important à jouer pour améliorer la qualité et la crédibilité des rapports qui sont présentés aux Canadiens à propos de l'environnement. Par ailleurs, nous reconnaissons que les rapports sur le rendement doivent éviter de tirer des conclusions faciles sans avoir d'abord pris en compte les différents facteurs contextuels qui influent sur les conditions de l'environnement dans différentes régions. Nous croyons

c 43

aussi que la responsabilisation à l'égard des citoyens ne doit pas être dissociée des secteurs de compétences habilités à agir. Il faudra examiner la question plus à fond cependant pour déterminer la disposition et les ententes organisationnelles les mieux appropriées pour les rapports touchant l'environnement.

Recommandation

4. La mise en œuvre du SCIE devrait comprendre l'établissement de mécanismes de présentation de rapports complets, comparables, continus et crédibles aux Canadiens sur :

a. l'état de l'environnement canadien;

b. l'efficacité et l'efficience de la gestion de l'environnement au Canada.

Indicateurs pour l'évaluation des mesures de protection de l'environnement

Parce qu'ils permettent de faire la synthèse de renseignements complexes et de les communiquer à différents groupes cibles, les indicateurs sont des outils importants de l'établissement de d'objectifs stratégiques mesurables et de l'évaluation du rendement. Pourtant, il existe de nombreuses catégories d'indicateurs et chacune a son rôle à jouer pour étayer les évaluations stratégiques et la responsabilisation.

Les indicateurs nationaux de l'environnement servent à donner une image globale des conditions de l'environnement à l'échelle nationale, ainsi qu'une base de comparaison à l'échelle internationale. Le Canada a fait la promotion de ces indicateurs à l'étranger, avec succès d'ailleurs, mais nous ne disposons pas encore d'un ensemble suffisamment complet pour rendre compte de l'état de notre propre environnement, soit parce que les données ne sont pas disponibles ou que nous ne savons pas très bien quels indicateurs sont les mieux appropriés. Bien qu'on doive s'attendre à ce que les indicateurs évoluent avec le temps, il a été toutefois démontré par ailleurs qu'il était possible de faire des progrès beaucoup plus importants dans ce domaine. Nous croyons que l'établissement du SCIE stimulera la mise en place d'un ensemble initial d'indicateurs environnementaux nationaux suffisants pour satisfaire aux exigences de compte rendu à l'échelle internationale et aux exigences stratégiques au pays, et fera en sorte que les données soient accessibles pour soutenir ces indicateurs.

Les administrations publiques du Canada utilisent aussi des indicateurs pour mesurer l'efficacité et l'efficience de leurs politiques et de leurs programmes aux niveaux provincial, régional et national. La définition et l'utilisation de ces indicateurs de rendement devraient continuer d'être assumées par les administrations publiques et d'autres organismes qui remplissent des fonctions de gestion de l'environnement. Le SCIE peut jouer un rôle utile, cependant, en facilitant l'utilisation par les organisations de moyens comparables d'évaluer le rendement. Ces démarches fourniraient un moyen de déterminer des pratiques exemplaires et des solutions efficaces, ainsi que de comparer l'efficacité des mesures de protection de l'environnement prises dans différents secteurs de compétence du Canada.

La Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie (TRNEE) travaille actuellement à élaborer, à mettre à l'essai et à promouvoir un jeu d'indicateurs en vue de mesurer certains aspects des progrès du Canada en regard du développement durable. Une des priorités de la mise en œuvre du SCIE devrait être la disponibilité des données environnementales pour appuyer ce jeu d'indicateurs.

Recommandation

5. Comme fondement d'une meilleure responsabilisation à l'égard du public et d'une meilleure évaluation des politiques, la mise en œuvre du SCIE devrait comprendre :

a. la mise en place d'un ensemble d'indicateurs environnementaux nationaux ainsi que les données nécessaires pour les appuyer, afin de répondre aux besoins stratégiques nationaux et aux exigences de compte rendu internationales;

b. des mécanismes pour améliorer le caractère comparable des indicateurs de rendement;

c. des renseignements environnementaux pour soutenir les indicateurs nationaux du développement durable.

Des outils pour élaborer de meilleures politiques

Bien que l'objet des indicateurs et des rapports de responsabilisation soit d'améliorer la politique environnementale, leur préoccupation première est nécessairement tournée vers le passé. D'autres outils sont donc nécessaires pour fournir de l'information prospective et préventive. Plusieurs sont tellement fondamentaux qu'ils devraient être accessibles par l'entremise du SCIE :

- des modèles expliquant et prédisant les liens entre les activités de l'homme, les changements environnementaux et la santé humaine;
- de l'information et des outils destinés à aider à fixer les priorités environnementales;
- des outils pour l'intégration de l'information environnementale à l'information économique et sociale.

La politique environnementale suppose que nous pouvons anticiper l'avenir et en changer le cours pour l'orienter

vers un avenir plus souhaitable. Parmi les outils stratégiques fondamentaux, il y a donc les modèles de prévision basés sur une compréhension scientifique de l'environnement et des interactions humaines avec ce dernier. Les modèles élaborés au Canada ont prédit de façon exacte les répercussions de certains produits chimiques sur la couche d'ozone, fournissant ainsi la base de la réglementation canadienne et d'accords internationaux. Bien que les prédictions puissent être incertaines, les modèles de prévision continuent de s'améliorer, tout comme leur utilité pour l'analyse stratégique. Ces outils devraient être accessibles par l'entremise du SCIE, quoique avec des indications de la confiance que l'on peut accorder à leur pouvoir de prédiction.

L'établissement de priorités fait partie intégrante de l'élaboration de politiques environnementales et peut être controversé parce que des valeurs souvent profondément ancrées sont en jeu et que le coût des mesures à prendre ou de l'inaction est parfois considérable. Bien qu'aucune formule simple n'existe à cet égard, l'analyse des risques fournit un moyen d'éclairer la prise de décisions et de préciser les choix. Nous croyons que le SCIE devrait comprendre des renseignements sur les sources et la gravité-des dangers environnementaux, les populations humaines ou les composantes environnementales exposées aux risques, ainsi que les perceptions qu'a le public des risques comme contexte essentiel à la compréhension des choix de politique. Par exemple, il faut disposer de meilleurs renseignements à propos des risques que posent les substances toxiques, des risques pour la biodiversité et des risques associés aux changements climatiques. Il faut aussi mettre au point de meilleures méthodes pour communiquer l'information sur les risques.

La compréhension des liens entre l'économie et l'environnement est aussi d'une importance vitale pour prendre des décisions avisées, surtout dans un contexte où les gouvernements collaborent de plus en plus avec le secteur privé pour atteindre les objectifs de gestion de l'environnement. Statistique Canada a fait des travaux de grande valeur sur un modèle du capital naturel qui permet de faire un examen rigoureux des relations entre l'environnement et le bien-être humain. De l'avis de notre groupe de travail, le SCIE devrait appuyer le leadership fédéral en perfectionnant le modèle du capital naturel, et fournir des données pour sa mise en œuvre.

Recommandation

6. Afin d'aider les décideurs à interpréter et à analyser les données sur l'environnement, le SCIE devrait favoriser la mise au point et l'utilisation d'outils concernant l'information pour :

a. expliquer et prédire les liens entre les changements environnementaux, les activités humaines et la santé humaine;

b. comprendre et communiquer les risques environnementaux comme base d'établissement des priorités politiques;

c. permettre l'intégration de l'information environnementale et de l'information économique.

5. Engagement des citoyens et des collectivités

Dans le cadre de notre mandat, on nous a demandé d'étudier l'information dont auraient besoin les citoyens et les organismes du Canada pour pouvoir s'adapter aux changements environnementaux et jouer un rôle individuel et collectif dans la gestion de l'environnement. Comme nous l'avons mentionné au chapitre 1, les gouvernements se tournent vers une participation de plus en plus grande à la planification de l'environnement et à l'établissement des priorités, ainsi que vers une approche circonscrite à la gestion de l'environnement. Ils reconnaissent aussi de plus en plus qu'un public informé peut jouer un rôle efficace pour atteindre les objectifs environnementaux. En effet, des citoyens bien informés en matière d'environnement sont des outils efficaces non seulement à cause de leurs propres actions, mais aussi parce qu'ils peuvent tenir les gouvernements et les autres organismes responsables des décisions et des mesures qui ont été prises à l'égard de l'environnement.

Selon des sondages, les Canadiens veulent surtout connaître les effets de l'environnement sur eux personnellement, c'est-à-dire dans leur collectivité, et sur leur santé et celle de leur famille. Ils veulent aussi participer à l'amélioration de la situation, et se tenir, ainsi que les gouvernements et le secteur privé, responsables des répercussions sur l'environnement. Pourtant, malgré l'abondance de renseignements actuellement disponibles sur l'environnement et le désir exprimé par les Canadiens d'obtenir de l'information sur l'environnement, on constate qu'ils connaissent très mal de nombreuses questions environnementales. Autrement dit, les Canadiens ne connaissent pas les sources existantes d'information sur l'environnement et cette information n'est souvent pas.[3]

Dans le présent chapitre, nous étudierons les moyens de mettre les données et l'information – c'est-à-dire les échelons inférieur et central de la pyramide du savoir – à la disposition des citoyens, des collectivités et des autres

3 Voir Environics International, *L'habilitation des citoyens : Recherche secondaire sur l'information environnementale* (Préparé à l'intention du Groupe de travail du SCIE, février 2001).

usagers de l'information. De plus, nous nous pencherons sur les méthodes permettant de sensibiliser davantage les citoyens et les collectivités et de les encourager à participer, afin qu'ils soient habilités par l'information disponible.

Accès à l'information sur l'environnement

Internet est un outil puissant pour les particuliers ou les organismes qui diffusent ou qui utilisent l'information. Pourtant, les Canadiens qui cherchent des renseignements sur Internet doivent consulter plusieurs sites et rien généralement ne leur garantit la qualité, la fiabilité et la valeur de l'information qu'ils y trouvent. Parce que les Canadiens y ont de plus en plus accès, Internet constitue un outil important pour les partenaires du SCIE qui veulent diffuser de l'information sur l'environnement. Nous encourageons le SCIE, par l'entremise de son système réparti de fournisseurs d'information au pays, à jouer un rôle de chef de file et à s'établir comme principale source d'information fiable sur l'environnement pour les Canadiens.

À partir d'Internet, tout citoyen devrait pouvoir trouver facilement des données et de l'information sur l'environnement qui satisfait aux critères du SCIE quant à la qualité, la fiabilité et la crédibilité. L'accent devrait être mis sur la communication d'information locale sous une forme pertinente et utilisable, bien que l'information régionale, nationale et mondiale soit aussi disponible. L'information devrait être exhaustive, compréhensible et aisément interrogeable. Les données devraient aussi être à jour, tandis que l'information sur la météo, la qualité de l'air, la qualité de l'eau et leurs effets possibles sur la santé et autres devraient être disponibles presque immédiatement – c.-à-d. à temps pour que les intéressés puissent réagir de façon appropriée.

Des outils innovateurs de recherche, de présentation et de cartographie de l'information par région géographique devraient faciliter la recherche et l'affichage de l'information dont les gens ont besoin, au moment où ils en ont besoin et de la façon dont ils en ont besoin. Le système devrait aussi favoriser des interactions avec les jeux de données pour que l'utilisateur puisse approfondir l'analyse et que les collectivités aient la possibilité de partager le savoir écologique local et traditionnel.

Comme nous l'avons indiqué au chapitre 2, il sera très important de se pencher sur les questions de portée et de contenu en raison du grand nombre de questions environnementales qui pourraient être comprises dans le SCIE. Les décisions sur le contenu pourraient être guidées par les principes définis dans le présent rapport et des discussions avec les partenaires et les utilisateurs du SCIE. Tous devraient participer à la conception, à l'examen continu et aux décisions concernant les questions et l'information qu'il faudra inclure et leur priorité respective. Cependant, les moyens par lesquels le public aura accès à cette information exigeront une étude supplémentaire et devraient être basés sur des décisions relatives au contenu, au genre de partenaires qui contribueront au SCIE, ainsi qu'à l'information et aux données que les fournisseurs souhaitent rendre publiques. Les possibilités d'accès à l'information pourraient comprendre par exemple un accès de type guichet unique ou des points d'accès multiples.

> ***Le pouvoir de l'information sur Internet – site Web de surveillance de la pollution***
>
> ***L'accès à des renseignements crédibles permet aux utilisateurs de trouver, d'analyser et d'utiliser l'information de différentes façons innovatrices qui peuvent aussi être utiles à d'autres citoyens, par exemple en améliorant la sensibilisation aux questions ou en encourageant la responsabilisation. Ainsi, en avril 2001, les Canadiens obtiendront accès à un nouveau site Web (www.scorecard.org/pollutionwatch/) qui leur permettra, en inscrivant leur code postal, d'accéder à des renseignements sur la nature et la quantité des polluants rejetés dans leur collectivité, ainsi que sur les risques potentiels pour la santé. Au moyen de techniques de cartographie, l'utilisateur peut alors choisir de l'information pour un endroit précis. Le site fusionne les données obtenues au moyen d'études réalisées pour l'Inventaire national des rejets de polluants d'Environnement Canada avec celles d'environ 300 bases de données qui sont publiquement accessible.***

Bien que nous proposions l'établissement d'un système d'information environnemental sur Internet, nous reconnaissons que l'utilisation d'autres moyens de diffusion, d'autres formes de présentation et d'autres langues – y compris l'accès direct à des conseils spécialisés – dépendra des besoins et des préférences variées des Canadiens. Des dispositions particulières devront aussi être établies clairement pour les Autochtones et les autres collectivités des régions rurales et éloignées où l'accès à Internet risque de poser des problèmes. Enfin, le SCIE devrait demeurer suffisamment souple et adaptable pour tirer parti des progrès technologiques existants et futurs comme les tribunes virtuelles et les groupes de discussion électroniques où tous les intervenants de l'environnement et le public peuvent trouver, examiner et mettre en commun des services, des réussites et des renseignements sur différentes questions.

Recommandation

7. Le SCIE devrait donner aux citoyens un accès par Internet à toute une gamme d'information sur l'environnement qui :

a. est mise en valeur par lui-même et par ses partenaires;

b. comprend de l'information « circonscrite », surtout sur des localités;

usagers de l'information. De plus, nous nous pencherons sur les méthodes permettant de sensibiliser davantage les citoyens et les collectivités et de les encourager à participer, afin qu'ils soient habilités par l'information *disponible*.

Accès à l'information sur l'environnement

Internet est un outil puissant pour les particuliers ou les organismes qui diffusent ou qui utilisent l'information. Pourtant, les Canadiens qui cherchent des renseignements sur Internet doivent consulter plusieurs sites et rien généralement ne leur garantit la qualité, la fiabilité et la valeur de l'information qu'ils y trouvent. Parce que les Canadiens y ont de plus en plus accès, Internet constitue un outil important pour les partenaires du SCIE qui veulent diffuser de l'information sur l'environnement. Nous encourageons le SCIE, par l'entremise de son système réparti de fournisseurs d'information au pays, à jouer un rôle de chef de file et à s'établir comme principale source d'information fiable sur l'environnement pour les Canadiens.

À partir d'Internet, tout citoyen devrait pouvoir trouver facilement des données et de l'information sur l'environnement qui satisfait aux critères du SCIE quant à la qualité, la fiabilité et la crédibilité. L'accent devrait être mis sur la communication d'information locale sous une forme pertinente et utilisable, bien que l'information régionale, nationale et mondiale soit aussi disponible. L'information devrait être exhaustive, compréhensible et aisément interrogeable. Les données devraient aussi être à jour, tandis que l'information sur la météo, la qualité de l'air, la qualité de l'eau et leurs effets possibles sur la santé et autres devraient être disponibles presque immédiatement – c.-à-d. à temps pour que les intéressés puissent réagir de façon appropriée.

Des outils innovateurs de recherche, de présentation et de cartographie de l'information par région géographique devraient faciliter la recherche et l'affichage de l'information dont les gens ont besoin, au moment où ils en ont besoin et de la façon dont ils en ont besoin. Le système devrait aussi favoriser des interactions avec les jeux de données pour que l'utilisateur puisse approfondir l'analyse et que les collectivités aient la possibilité de partager le savoir écologique local et traditionnel.

Comme nous l'avons indiqué au chapitre 2, il sera très important de se pencher sur les questions de portée et de contenu en raison du grand nombre de questions environnementales qui pourraient être comprises dans le SCIE. Les decisions sur le contenu pourraient être guidées par les principes définis dans le présent rapport et des discussions avec les partenaires et les utilisateurs du SCIE. Tous devraient participer à la conception, à l'examen continu et aux décisions concernant les questions et l'information qu'il faudra inclure et leur priorité respective. Cependant, les moyens par lesquels le public aura accès à cette information exigeront une étude supplémentaire et devraient être basés sur des décisions relatives au contenu, au genre de partenaires qui contribueront au SCIE, ainsi qu'à l'information et aux données que les fournisseurs souhaitent rendre publiques. Les possibilités d'accès à l'information pourraient comprendre par exemple un accès de type guichet unique ou des points d'accès multiples.

> ***Le pouvoir de l'information sur Internet – site Web de surveillance de la pollution***
>
> *L'accès à des renseignements crédibles permet aux utilisateurs de trouver, d'analyser et d'utiliser l'information de différentes façons innovatrices qui peuvent aussi être utiles à d'autres citoyens, par exemple en améliorant la sensibilisation aux questions ou en encourageant la responsabilisation. Ainsi, en avril 2001, les Canadiens obtiendront accès à un nouveau site Web (www.scorecard.org/pollutionwatch/) qui leur permettra, en inscrivant leur code postal, d'accéder à des renseignements sur la nature et la quantité des polluants rejetés dans leur collectivité, ainsi que sur les risques potentiels pour la santé. Au moyen de techniques de cartographie, l'utilisateur peut alors choisir de l'information pour un endroit précis. Le site fusionne les données obtenues au moyen d'études réalisées pour l'Inventaire national des rejets de polluants d'Environnement Canada avec celles d'environ 300 bases de données qui sont publiquement accessible.*

Bien que nous proposions l'établissement d'un système d'information environnemental sur Internet, nous reconnaissons que l'utilisation d'autres moyens de diffusion, d'autres formes de présentation et d'autres langues – y compris l'accès direct à des conseils spécialisés – dépendra des besoins et des préférences variées des Canadiens. Des dispositions particulières devront aussi être établies clairement pour les Autochtones et les autres collectivités des régions rurales et éloignées où l'accès à Internet risque de poser des problèmes. Enfin, le SCIE devrait demeurer suffisamment souple et adaptable pour tirer parti des progrès technologiques existants et futurs comme les tribunes virtuelles et les groupes de discussion électroniques où tous les intervenants de l'environnement et le public peuvent trouver, examiner et mettre en commun des services, des réussites et des renseignements sur différentes questions.

Recommandation

7. Le SCIE devrait donner aux citoyens un accès par Internet à toute une gamme d'information sur l'environnement qui :

a. est mise en valeur par lui-même et par ses partenaires;

b. comprend de l'information « circonscrite », surtout sur des localités;

c. est affichée au moyen des plus récents outils de cartographie, de recherche et de présentation;

d. est classée par « paliers » pour permettre aux utilisateurs d'accéder à l'information au niveau de détails dont ils ont besoin (de l'information conviviale jusqu'à des présentations complexes ou, au besoin, des données de base);

e. équilibre la communication d'information sous forme électronique par des investissements dans d'autres mécanismes pour la mise en commun de l'information.

Amélioration de la sensibilisation et de l'éducation du public

Lorsque les partenaires du SCIE auront fourni au public l'accès à l'information sur l'environnement dans Internet, une campagne pancanadienne devrait être lancée pour montrer aux Canadiens où ils peuvent trouver de l'information sur l'environnement et pourquoi ils en ont besoin. Afin d'atteindre les Canadiens dans toute leur diversité, la campagne devrait recourir à toute la panoplie des médias, des langues appropriées et des porte-parole crédibles.

La sensibilisation devrait englober le système d'éducation. En réponse à une demande de l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO) voulant que les pays établissent des stratégies d'éducation en matière d'environnement, Environnement Canada a consulté 4 000 Canadiens pour connaître leur point de vue sur l'établissement d'une stratégie nationale. Les résultats ont révélé que les citoyens croient que l'éducation en matière d'environnement devrait inclure des possibilités d'acquisition continue du savoir pour toutes les générations et tous les secteurs, en contexte formel et autrement. La consultation a aussi montré que des démarches interdisciplinaires étaient nécessaires pour joindre les citoyens là où ils se trouvent et que le savoir écologique local et traditionnel devait être valorisé, reconnu et appliqué dans la pratique. Le fonds de ressources en information du SCIE devraient soutenir l'élaboration des outils pour l'apprentissage à propos de l'environnement, aussi bien en salle de classe que la vie durant.

Recommandation

8. La mise en œuvre du SCIE devrait comprendre :

a. une campagne de sensibilisation du public afin de renseigner les Canadiens sur le genre d'information disponible sur l'environnement, l'endroit où ils peuvent la trouver et les raisons pour lesquelles ils devraient l'utiliser;

b. le soutien à l'élaboration d'outils pour l'apprentissage à propos de l'environnement aussi bien en salle de classe que la vie durant.

Encouragement de la participation du public

L'expérience a montré que l'information sur l'environnement était nécessaire, mais insuffisante pour changer le comportement des gens et les persuader de prendre des mesures qui leur permettront de préserver ou de protéger l'environnement. Ce qui semble réussir le mieux à mobiliser les gens, c'est le « marketing social communautaire » dans le cadre duquel des « porte-parole communautaires de haut calibre » ou des « intermédiaires de l'information » ou encore des « leaders d'opinion » lancent des campagnes concertées en vue de modifier les comportements.[4] Les porte-parole communautaires peuvent être des ONG, des organisations à but non lucratif ou des administrations municipales, ou même des agences fédérales ou provinciales qui obtiennent les données ou l'information auprès de ceux qui les fournissent et l'utilisent pour créer leurs propres produits ou leurs propres campagnes en vue d'influencer les comportements.

> ***Succès du marketing social communautaire***
>
> *Lorsque des méthodes de marketing social communautaires ont été mises en application dans la région de Durham, la consommation d'eau résidentielle a chuté de 26 %. De même, lorsque cette démarche a été appliquée à la marche au ralenti des véhicules, à Toronto, le nombre de véhicules observés, marchant au ralenti, a baissé de 32 %, tandis que la durée de marche au ralenti de ces véhicules diminuait d'une proportion incroyable de 73 %.*
>
> *McKenzie-Mohr Associates*
> *février 2001*
> *[traduction libre]*

Le SCIE devrait fournir à ces porte-parole communautaires l'information et les outils nécessaires pour les aider à mettre en œuvre des programmes efficaces en vue de modifier les comportements à l'égard de l'environnement, notamment des outils et de l'information qui permettent de définir et de surmonter les obstacles comportementaux au changement, et qui aident à concevoir et à évaluer l'efficacité des programmes. Le SCIE pourrait aussi fournir des trousses d'outils accessibles sur Internet pour soutenir ce genre de campagnes et mettre à la disposition des groupes ciblés des pratiques exemplaires sur la conduite de ces campagnes.

Recommandation

9. Le SCIE devrait encourager la participation du public

4 Voir McKenzie-Mohr Associates, *Influencer le comportement en fournissant de l'information sur l'environnement* (Préparé à l'intention du Groupe de travail du SCIE, février 2001).

c. est affichée au moyen des plus récents outils de cartographie, de recherche et de présentation;

d. est classée par « paliers » pour permettre aux utilisateurs d'accéder à l'information au niveau de détails dont ils ont besoin (de l'information conviviale jusqu'à des présentations complexes ou, au besoin, des données de base);

e. équilibre la communication d'information sous forme électronique par des investissements dans d'autres mécanismes pour la mise en commun de l'information.

Amélioration de la sensibilisation et de l'éducation du public

Lorsque les partenaires du SCIE auront fourni au public l'accès à l'information sur l'environnement dans Internet, une campagne pancanadienne devrait être lancée pour montrer aux Canadiens où ils peuvent trouver de l'information sur l'environnement et pourquoi ils en ont besoin. Afin d'atteindre les Canadiens dans toute leur diversité, la campagne devrait recourir à toute la panoplie des médias, des langues appropriées et des porte-parole crédibles.

La sensibilisation devrait englober le système d'éducation. En réponse à une demande de l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO) voulant que les pays établissent des stratégies d'éducation en matière d'environnement, Environnement Canada a consulté 4 000 Canadiens pour connaître leur point de vue sur l'établissement d'une stratégie nationale. Les résultats ont révélé que les citoyens croient que l'éducation en matière d'environnement devrait inclure des possibilités d'acquisition continue du savoir pour toutes les générations et tous les secteurs, en contexte formel et autrement. La consultation a aussi montré que des démarches interdisciplinaires étaient nécessaires pour joindre les citoyens là où ils se trouvent et que le savoir écologique local et traditionnel devait être valorisé, reconnu et appliqué dans la pratique. Le fonds de ressources en information du SCIE devraient soutenir l'élaboration des outils pour l'apprentissage à propos de l'environnement, aussi bien en salle de classe que la vie durant.

Recommandation

8. La mise en œuvre du SCIE devrait comprendre :

a. une campagne de sensibilisation du public afin de renseigner les Canadiens sur le genre d'information disponible sur l'environnement, l'endroit où ils peuvent la trouver et les raisons pour lesquelles ils devraient l'utiliser;

b. le soutien à l'élaboration d'outils pour l'apprentissage à propos de l'environnement aussi bien en salle de classe que la vie durant.

Encouragement de la participation du public

L'expérience a montré que l'information sur l'environnement était nécessaire, mais insuffisante pour changer le comportement des gens et les persuader de prendre des mesures qui leur permettront de préserver ou de protéger l'environnement. Ce qui semble réussir le mieux à mobiliser les gens, c'est le « marketing social communautaire » dans le cadre duquel des « porte-parole communautaires de haut calibre » ou des « intermédiaires de l'information » ou encore des « leaders d'opinion » lancent des campagnes concertées en vue de modifier les comportements.[4] Les porte-parole communautaires peuvent être des ONG, des organisations à but non lucratif ou des administrations municipales, ou même des agences fédérales ou provinciales qui obtiennent les données ou l'information auprès de ceux qui les fournissent et l'utilisent pour créer leurs propres produits ou leurs propres campagnes en vue d'influencer les comportements.

Succès du marketing social communautaire

Lorsque des méthodes de marketing social communautaires ont été mises en application dans la région de Durham, la consommation d'eau résidentielle a chuté de 26 %. De même, lorsque cette démarche a été appliquée à la marche au ralenti des véhicules, à Toronto, le nombre de véhicules observés, marchant au ralenti, a baissé de 32 %, tandis que la durée de marche au ralenti de ces véhicules diminuait d'une proportion incroyable de 73 %.

McKenzie-Mohr Associates
février 2001
[traduction libre]

Le SCIE devrait fournir à ces porte-parole communautaires l'information et les outils nécessaires pour les aider à mettre en œuvre des programmes efficaces en vue de modifier les comportements à l'égard de l'environnement, notamment des outils et de l'information qui permettent de définir et de surmonter les obstacles comportementaux au changement, et qui aident à concevoir et à évaluer l'efficacité des programmes. Le SCIE pourrait aussi fournir des trousses d'outils accessibles sur Internet pour soutenir ce genre de campagnes et mettre à la disposition des groupes ciblés des pratiques exemplaires sur la conduite de ces campagnes.

Recommandation

9. Le SCIE devrait encourager la participation du public

4 Voir McKenzie-Mohr Associates, *Influencer le comportement en fournissant de l'information sur l'environnement* (Préparé à l'intention du Groupe de travail du SCIE, février 2001).

aux activités environnementales en appuyant les porte-parole communautaires et en mettant à leur disposition :

a. de l'information sur les avantages à encourager différents comportements favorables à l'environnement, et les obstacles qui se posent;

b. de l'information sur les pratiques exemplaires pour la réalisation de campagnes encourageant ce genre de comportements;

c. des trousses d'outils accessibles sur Internet pour soutenir ces campagnes.

6. Nécessité d'un débat public

Dans les chapitres précédents, nous vous avons présenté nos réflexions préliminaires sur un système canadien d'information pour l'environnement. Nous avons décrit la structure du SCIE, en tant que un système réparti, et indiqué qui, à notre avis, pourraient être les partenaires de ce réseau. Nous avons dressé la liste des genres de normes qui seront nécessaires pour mettre en commun et intégrer les données. Nous avons présenté nos commentaires préliminaires sur les moyens d'obtenir les ressources de données de manière plus efficace et plus économique. Nous avons décrit les rôles que devrait jouer le SCIE, selon nous, pour permettre la prise de décisions stratégiques efficaces, pour faire participer les citoyens et les collectivités et pour encourager la participation du public. Bien que nous ayons fait des progrès dans ces domaines, nous savons qu'il reste encore beaucoup à faire tandis que nous nous penchons sur la portée du SCIE et définissons les priorités de sa mise en œuvre.

Ces délibérations initiales nous ont convaincus que la mise en œuvre du SCIE sera d'une importance cruciale pour le soutien des organismes environnementaux au Canada qui s'orientent vers un nouveau style de gestion de l'environnement. Bien que nous soyons certains qu'il y a plusieurs avantages à en retirer, la mise en œuvre du SCIE ne se fera pas sans risque. Elle exigera des changements à une démarche qui est devenue assez « rassurante » pour les gouvernements, le secteur privé, les ONG et le public. Elle exigera un certain degré d'inclusivité et de transparence publique, ainsi qu'un niveau de divulgation sans précédent pour certains organismes. Elle supposera des risques associés à l'expérience. Pour devenir réalité, elle exigera de nouveaux investissements ainsi qu'une forte demande de la part des utilisateurs et des changements d'attitude de la part des fournisseurs. Enfin, elle pourrait même entraîner un réaménagement des priorités fédérales et provinciales.

Les ministères fédéraux, provinciaux et territoriaux, ainsi que d'autres partenaires potentiels font et continueront de faire des investissements dans de nouveaux systèmes d'information conçus pour leurs propres besoins. Nous croyons que sans une vision des moyens de mettre en commun et d'intégrer l'information, comme celle que nous recommandons pour le SCIE, nous aurons laissé passé une occasion unique de faire des progrès collectivement.

Au cours des mois à venir, nous tiendrons des consultations dans tout le Canada avec les principaux utilisateurs et fournisseurs de l'information sur l'environnement. Nous sollicitons votre contribution afin d'améliorer nos réflexions en nous donnant une meilleure idée de vos besoins d'information en matière d'environnement et du genre de mesures qu'il conviendrait d'inclure dans le SCIE pour y satisfaire. Afin que nous puissions intégrer vos commentaires à nos délibérations, nous vous saurions gré de nous faire parvenir votre contribution d'ici le 30 juin 2001.

Annexe A : Composition du Groupe de travail

David Johnston (président) Président, Université de Waterloo

John ApSimon Conseiller en sciences du sous-ministre, Environnement Canada

Louise Comeau Directrice, Collectivités durables et politique environnementale, Fédération canadienne des municipalités

Ivan Fellegi Statisticien en chef, Statistique Canada

Kirk Hamilton Chef d'équipe, Politiques, économique et pollution, Banque mondiale

Jennifer Hillard Vice-présidente, Enjeux et politiques, Association des consommateurs du Canada

Lynne Howarth Doyenne, Faculté des études en information, Université de Toronto

Mark Jaccard Professeur agrégé et directeur, Groupe de recherche sur l'énergie et les matériaux, Université Simon Fraser.

Réjean Landry Chaire d'études en dissémination et utilisation des résultats de recherche, Université Laval

Louis LaPierre Chaire d'études K.-C. Irving en développement durable, Université de Moncton

David Lewin Vice-président des Affaires gouvernementales, environnementales et réglementaires, EPCOR Utilities Inc.

Gordon McBean Professeur, Institute for Catastrophic Loss Reduction, Université Western Ontario.

John Millar Vice-président, Recherche et analyse, Institut canadien d'information sur la santé

Alan Nymark Sous-ministre, Environnement Canada

Ken Ogilvie Directeur administratif, Pollution Probe

Richard Paton Président, Association canadienne des fabricants de produits chimiques

John Riley Expert scientifique en chef, Société canadienne pour la conservation de la nature.

Stuart Smith Président, Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie.

Bruce Stein Vice-président des programmes, Association for Biodiversity Information

Derek Thompson Sous-ministre, ministère de l'Environnement, des Terres et des Parcs, Colombie-Britannique.

Annexe B : Cadres conceptuels possibles

Comme nous l'avons mentionné au chapitre 2, nous étudions différents cadres conceptuels pour le SCIE. Voici la description de deux cadres possibles, celui du capital naturel et le modèle pression-état-réponse.

Cadre du capital naturel

Selon le cadre du capital naturel, l'environnement contribue au bien-être de l'homme grâce à ses matériaux et à ses cycles de services. Par exemple, les métaux utilisés pour fabriquer un bon nombre des produits dont nous avons besoin et dont nous bénéficions proviennent de l'extraction de matériaux de l'environnement. De même, l'environnement offre des services auxquels nous avons recours directement et indirectement, allant des ressources renouvelables comme l'eau douce, jusqu'à la régulation du climat mondial. Les stocks distincts de ressources naturelles et les écosystèmes particuliers qui sont à l'origine de ces matériaux et de ces services sont qualifiés collectivement de *capital naturel*.

Le capital naturel est classé en trois grandes catégories : les ressources renouvelables et non renouvelables (p. ex., ressources du sous-sol, bois, poisson, faune et eau), le sol et les écosystèmes.

- **Ressources renouvelables et non renouvelables** : Les ressources renouvelables et non renouvelables constituent les stocks à partir desquels sont prélevés les matériaux utilisés pour les activités humaines. Elles sont les matières premières qui alimentent les procédés industriels et d'autres activités humaines (le chauffage résidentiel, par exemple). L'utilisation des ressources non renouvelables peut mener à leur épuisement permanent; ces ressources ne subissent toutefois pas de détérioration qualitative.[5] Les ressources renouvelables peuvent être exploitées sans être épuisées en permanence, dans des conditions appropriées. Cependant, ces conditions ne sont pas toujours respectées et l'épuisement des ressources devient souvent réalité. En outre, elles peuvent subir une détérioration qualitative à la suite de l'activité humaine (réduction de la diversité des espèces dans les forêts découlant des activités d'exploitation).
- **Sol** : Le sol est considéré comme du capital naturel relativement à son rôle dans l'utilisation de l'espace pour les activités humaines (habitations, infrastructures des transports, agriculture, loisirs, etc.) et pour le maintien des écosystèmes dont nous dépendons.
- **Écosystèmes** : Les écosystèmes (p. ex. forêts et zones humides) fournissent des cycles de services gratuits auxquels l'homme a recours de différentes façons. Les industries et les habitations, par exemple, utilisent les services d'assimilation des déchets des cours d'eau pour l'absorption de déchets qui, autrement, devraient être éliminés à grands frais.

Les activités humaines ont des répercussions sur le capital naturel, soit par l'épuisement, soit par la détérioration. L'épuisement résulte de l'exploitation des ressources naturelles et de changements apportés à l'utilisation des terres (lorsqu'une forme d'utilisation des terres est remplacée par une autre). La détérioration peut aussi découler de l'exploitation des ressources et du changement d'utilisation des terres, mais elle est aussi et surtout attribuable à l'introduction de déchets dans l'environnement.

Le cadre du capital naturel peut être mis en application par la mesure de différentes variables dans trois grandes catégories : les stocks, les cycles et l'état. Les principales variables des stocks sont l'ampleur des stocks existants de ressources naturelles renouvelables et non renouvelables et la classification des sols (terres agricoles, terres forestières). Ces variables seraient mesurées au départ en unités physiques (tonnes, hectares, etc.) et, ensuite, lorsque c'est possible, en unités monétaires. Les principales variables des cycles sont l'extraction des ressources renouvelables et non renouve-

5 Les ressources non renouvelables peuvent être épuisées aussi bien qualitativement que quantitativement. À mesure que sont extraites les ressources du sous-sol, il nous faut exploiter des minerais de qualité inférieure et des gisements de combustible fossile situés à de plus grandes profondeurs, solutions toutes plus coûteuses.

lables, le changement d'utilisation des sols et les rejets de déchets. Ces variables seraient aussi mesurées d'abord en unités physiques, puis, seulement lorsque c'est possible, en unités monétaires. Les variables permettant de mesurer l'état sont semblables à celles des stocks, sauf que les premières sont qualitatives, tandis que les secondes sont quantitatives. Les principales variables de l'état sont la mesure de la capacité de l'écosystème de fournir les services essentiels : air pur et eau propre, sol productif, biodiversité, régulation du climat, cycles des ressources renouvelables et protection contre le rayonnement solaire. Ces variables sont mesurées principalement en unités physiques et parfois, avec grande difficulté, en unités monétaires.

Cadres pression-état-réponse

Une autre approche qui permet d'organiser l'information sur l'environnement à un niveau général est ce qu'on appelle le cadre pression-état-réponse (PÉR), qui a été utilisé par l'Organisation de coopération et de développement économique à titre de principal indicateur environnemental. Il ne s'agit pas véritablement d'un cadre conceptuel unique mais d'une famille de cadres interreliés, qui présentent des caractéristiques similaires mais adaptées aux circonstances et besoins particuliers.

Sous sa forme la plus simple et la plus courante, le cadre PÉR suppose trois catégories d'information sur l'environnement :

- Les **pressions** sont des activités humaines qui peuvent avoir des conséquences sur l'environnement naturel, souvent organisées en fonction des secteurs économiques. Les pressions peuvent comprendre à la fois les agents stressants pour l'environnement, comme la pollution et l'extraction des ressources, et les changements sociaux et économiques sous-jacents, comme les mesures relatives à la population, aux transports ou à la consommation.
- Les variables de **l'état** décrivent la qualité de l'environnement naturel ainsi que la quantité et la qualité des ressources naturelles. Elles peuvent aussi comprendre les mesures relatives à la santé humaine et à la qualité de vie en général.
- Les **réponses** font référence aux façons dont la société réagit aux préoccupations environnementales, comme les mesures visant à réduire les pressions exercées sur l'environnement, à conserver les ressources naturelles ou à rétablir une fonction écologique.

Les trois catégories sont reliées entre elles par une notion de causalité assez souple. On dit que les pressions exercées sur l'environnement sont le résultat des changements apportés à son état. La prise de conscience de ces changements mène à des réactions sociétales qui, à leur tour, sont censées atténuer les pressions. Il est établi que les liens de causalité doivent être interprétés avec prudence, puisque les simples catégories du cadre ne peuvent expliquer adéquatement les relations complexes que l'on retrouve au sein de l'environnement naturel et entre l'environnement et l'activité humaine. Néanmoins, une certaine compréhension de la causalité est essentielle aux politiques environnementales et pour déterminer quelle information environnementale sera pertinente.

Certains organismes qui ont mis en application le cadre PÉR ont ajouté des catégories d'information ou élaboré des définitions plus précises de ces catégories. L'Agence européenne pour l'environnement utilise une variante connue sous l'acronyme « DPSIR » qui établit une distinction entre les « forces motrices » et les pressions environnementales directes, ainsi qu'entre les répercussions environnementales et les réponses sociétales. Cette approche est également axée sur l'information relative aux liens entre les catégories. Par exemple, la relation entre les forces motrices et les pressions environnementales est considérée comme une fonction de l'éco-efficacité de la technologie, suggérant par le fait même des indicateurs possibles. L'Environmental Protection Agency protection des États-Unis a ajouté une catégorie à sa version du cadre, celle des « effets » qui met en évidence l'information connue à propos de liens de causalité spécifiques au sein des autres catégories.

Comme les catégories demeurent plutôt vastes, le cadre en lui-même n'offre pas suffisamment d'orientation pour sélectionner les variables environnementales. Dans la plupart des cas, il est combiné à une approche des enjeux où les priorités environnementales sont déterminées par un processus distinct puis appliquées à l'ensemble du cadre. Le cadre PÉR de la Commission du développement durable des Nations Unies est un bon exemple de cette application. Les enjeux sont tirés des sections d'Action 21 et, pour chaque enjeu, des indicateurs pertinents sont déterminés pour chacune des trois catégories. Le système européen d'indices de pression environnementale débute par un ensemble de dix domaines de politiques dérivés du Cinquième programme d'action environnementale de la Commission européenne. Une telle réduction de l'ensemble d'information apportée en référence à des énoncés de politiques semblerait essentielle à l'application pratique du cadre.

Annexe C : Lacunes en matière d'information environnementale

Dans cette Annexe, nous présentons une analyse très préliminaire des lacunes actuelles en matière d'information environnementale. La liste n'est pas exhaustive, mais elle révèle certaines des carences les plus flagrantes du point

de vue des spécialistes[6] en gestion de l'environnement du gouvernement fédéral, à qui l'on a demandé de nous faire part de leurs commentaires. Nous espérons préciser et allonger cette liste durant nos consultations avec les provinces, les territoires et les autres parties intéressées.

Notre analyse démontre clairement que la plupart des renseignements nécessaires à la prise de décisions efficaces requièrent une mise en valeur. Nous croyons qu'au cours des prochaines années, les gouvernements devront investir de façon importante dans les domaines de la recherche et de la surveillance afin de combler ces lacunes et de fournir une base solide d'information pour améliorer leurs efforts de protection de la santé des Canadiens et de la santé des écosystèmes du Canada. L'objectif de la présente annexe est d'encourager le débat et la collaboration sur la mise en valeur de l'information nécessaire.

Les lacunes sont classées ci-après par secteurs de l'environnement * air, eau, etc. Les catégories ne sont pas mutuellement exclusives parce que plusieurs enjeux, comme les pesticides, la pollution ou la biodiversité, se manifestent à l'échelle de plusieurs secteurs et ne peuvent être repérés que de cette façon. ***Les lacunes qui sont présentées ci-dessous touchent principalement les programmes de surveillance et de contrôle, mais certaines sont liées aux exigences en matière de recherche. Toutes représentent des domaines où, à l'heure actuelle, le Canada ne possède pas les ensembles de données nationales complètes requises pour la prise de décisions éclairées.***

1. Air

- Amélioration de la surveillance de la qualité de l'air à l'échelle nationale, notamment des polluants qui causent le smog;
- Programme national de prévision de la qualité de l'air qui fournirait l'information requise pour aider les Canadiens à faire des choix qui protégeront leur santé et amélioreront la qualité de l'air;
- Recherche atmosphérique sur la composition, le transport et la transformation de la pollution atmosphérique de sources et sur l'air ambiant afin d'obtenir plus d'information pour les prévisions de la qualité de l'air;
- Mise au point de modèles qui peuvent représenter les polluants atmosphériques complexes dans l'atmosphère canadienne, lesquels serviront à la conception d'une planification rentable de la réduction des émissions;
- Meilleure compréhension de la façon des effets de la qualité de l'air sur la santé humaine pour la prise de décisions éclairées en matière de normes et de gestion des risques;
- Expansion du Réseau canadien d'échantillonnage des précipitations et de l'air et du Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique en vue d'améliorer la surveillance et la présentation de rapports aux Canadiens sur le problème croissant de la pollution atmosphérique;
- Capacité de surveillance qui permettrait de produire une estimation des émissions de particules en suspension de sources agricoles (par exemple terres cultivables et exploitation de parcs d'engraissement), à titre de base d'information pour aider le secteur agroalimentaire à réduire les risques et à promouvoir les mesures susceptibles de mener à des solutions.

2. Climat

- Effectuer des recherches sur les effets des changements climatiques sur les fluctuations des niveaux d'eau et leurs répercussions subséquentes sur la qualité de l'eau;
- Déterminer les indicateurs des effets des changements climatiques sur certains écosystèmes (par exemple les écosystèmes du Nord et les zones humides);
- Effectuer des recherches sur les effets des rayons UV-B sur les écosystèmes;
- Déterminer les effets de scénarios de prévision des changements climatiques sur la durabilité de la production agricole;
- Surveiller les émissions de gaz à effet de serre produites par les technologies existantes dans le secteur agricole, et effectuer des études sur les technologies de remplacement permettant de réduire ces émissions;
- Recueillir de l'information pour évaluer les effets des transports, y compris la réponse des utilisateurs à certaines mesures destinées à réduire les activités de transport, à apporter des changements dans les modes de transports utilisés et les carburants, de même que des descriptions du parc de véhicules routiers, de son utilisation et des renseignements sur le nombre et l'utilisation de véhicules non routiers au Canada.
- Expansion du réseau coopératif de stations climatiques dans certaines régions (en particulier dans les régions nordiques et montagneuses) pour améliorer notre capacité de déceler les changements climatiques et d'évaluer l'état de l'environnement;
- Champ d'application plus circonscrit du réseau de surveillance afin de déterminer les répercussions locales des changements climatiques et pour permettre de prendre des décisions appropriées en matière d'adaptation (par exemple, apporter des changements aux codes de bâtiments et de zonage ou décider si l'on doit restaurer une zone humide qui risque de s'assécher en raison de niveaux d'eau peu élevés);
- Mettre à jour les systèmes de cueillette de données désuets pour les programmes supplémentaires de surveillance du climat (par exemple, intensité de précipitations et de rayonnement), lesquels se sont détériorés à un point tel que les évaluations nationales sont devenues impossibles;
- Augmenter l'utilisation de l'automatisation pour remplacer le nombre décroissant de bénévoles contribuant au réseau

6 Nous tenons à remercier les représentants des organismes suivants : Environnement Canada, Industrie Canada, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Affaires indiennes et du Nord Canada, Ressources naturelles Canada, Pêches et Océans Canada, Transports Canada, Parcs Canada, Santé Canada, l'Institut canadien d'information sur la santé et Citoyenneté et Immigration Canada.

coopératif de stations climatiques (les bénévoles assurent actuellement le fonctionnement de la moitié des 2 170 stations du réseau).

3. Eau

- Un système national (fédéral/provincial/territorial) de surveillance de la qualité de l'eau (réseau de réseaux) qui permettrait de fournir de l'information complète sur la qualité de l'eau (eaux de surface et souterraines) à l'aide de protocoles à jour, normalisés à l'échelle nationale, pour la cueillette, l'analyse et la gestion des données, afin de mettre sur pied une base d'information pour la protection de l'approvisionnement en eau;
- Systèmes de surveillance des terres fédérales, y compris dans le Nord du Canada (où l'on effectue présentement une surveillance microbiologique dans les eaux de source à proximité de moins de cinq pour cent des collectivités) et les parcs nationaux (qui accueillent plus de 25 millions de visiteurs par année, alors que la surveillance n'est effectuée que dans 19 parcs sur 39);
- Surveillance des contaminants agricoles (comme les pesticides, les nutriments ou les substances perturbant le système endocrinien) dans les eaux de surface et souterraines, et évaluation de leurs effets sur les écosystèmes, en particulier dans les zones d'activité agricole intenses (par exemple, au Canada, 80 p. cent des pesticides sont utilisés dans les Prairies, mais aucune mesure de surveillance systématique des pesticides n'est présentement en place. Entre-temps, les préoccupations relatives aux nutriments vont en augmentant, en raison du nombre croissant d'élevages intensifs ou de fermes industrielles);
- Surveillance du rendement des installations d'épuration des eaux afin d'évaluer leurs effets sur la qualité de l'eau ambiante;
- Recherche sur les répercussions des pratiques d'utilisation des terres, des installations municipales et industrielles, des eaux usées et de la croissance urbaine et industrielle sur la protection des sources d'eau potable;
- Recherche en vue de la mise au point de modèles hydrométéorologiques visant à estimer et à prédire la qualité de l'eau;
- Recherche en vue de la mise au point de modèles de prévision pour les niveaux et les débits d'eau;
- Études pour déterminer l'efficacité des efforts de conservation de l'eau;
- Établissement d'un indice de la qualité de l'eau et d'autres mécanismes de compte rendu de données axés sur le rendement pour communiquer les résultats sur la qualité de l'eau aux Canadiens;
- Expansion du système national de surveillance de la quantité d'eau de façon à englober le Nord du Canada (où les répercussions des changements climatiques seront vraisemblablement les plus importantes) et dans le Nord de l'Ontario et du Québec (où de vastes régions sont exposées au développement sans information adéquate pour prendre des décisions éclairées);
- Co-implantation de sites de surveillance de la qualité et de la quantité d'eau dans des endroits stratégiques, parce que la quantité a souvent un effet direct sur la qualité;
- Gestion de l'eau dans les installations agricoles et de transformation des aliments (par exemple, méthodes d'irrigation et quantité d'eau utilisée) pour déterminer leurs effets sur l'environnement;
- Cartographie nationale à grande échelle des bassins hydrographiques.

4. Biodiversité

- Établissement de classifications nationales normalisées pour les collectivités terrestres et des eaux intérieures, y compris un système national de classification de la végétation, lesquelles seront utilisées pour faciliter les approches relatives aux éléments naturels qui permettent de conserver et d'utiliser les ressources biologiques d'une façon durable;
- Rétablissement des capacités taxonomiques du Canada, y compris la numérisation des principales collections d'histoire naturelle essentielles à l'identification et à l'élimination des espèces exotiques envahissantes, ainsi qu'à l'identification et à la préservation des espèces en péril;
- Surveillance et évaluation de la santé et de l'état des espèces en péril et des espèces exotiques envahissantes afin de prévoir et de prévenir le déclin des espèces, la disparition de leurs habitats et la détérioration des écosystèmes;
- Modélisation des aires de répartition possibles d'espèces indigènes et envahissantes;
- Établissement d'un ensemble de données servant de point de repère commun qui sera suivi au moyen du réseau de Centres de données sur la conservation, comme base d'application aux éco-régions ou au niveau national, de même que pour la planification de la conservation des éléments naturels et les évaluations environnementales propres à certains projets;
- Recensement écologique à jour et complet des parcs nationaux;
- Amélioration de la capacité de surveiller la santé et l'état (p. ex. de la biodiversité) des forêts, des aires de protection et des zones agricoles du Canada, ainsi qu'à l'intérieur de celles-ci;
- Nombre et lieux des habitats en danger, comme les zones humides et les espaces boisés, en région agricole;
- Études sur les risques des pratiques agricoles (comme l'utilisation de pesticides) pour la biodiversité et la santé des écosystèmes; et,
- Situation de la biodiversité domestiquée (comme les animaux d'élevage et les cultures) pour évaluer le potentiel et les effets de l'utilisation d'organismes génétiquement modifiés;
- Recherche en vue de mettre au point des méthodes de mesure de l'intégrité des écosystèmes.

5. Santé humaine et de l'environnement

- Études sur les effets possibles, en particulier pour les enfants, des risques posés par l'utilisation de pesticides en agriculture;
- Établissement d'un système national de surveillance qui permettrait de quantifier l'incidence et les répercussions des maladies d'origine hydrique sur la santé humaine et qui servirait de base pour dépister, prédire et prévenir les maladies (p. ex. augmenter la capacité d'établir des liens entre la qualité de l'approvisionnement en eau et les produits d'eau potable, les mollusques, crustacés et poissons, et les aliments transformés et la santé humaine);
- Production de données sur la qualité de l'eau potable recueillie de façon régulière sous une forme normalisée et comparable au niveau des collectivités, à l'échelle du pays;
- Recherches en vue de mettre au point des procédures standardisées pour l'analyse systématique de certains organismes qui présentent des risques significatifs d'épidémie étendue pouvant mener à des taux de morbidité et de mortalité importants. Les organismes tels que le cryptosporidium, le giardia et la toxoplasmose ont été la cause de poussées épidémiques importantes aux États-Unis et au Canada au cours des dernières années, entraînant un taux de morbidité considérable et des coûts sociaux et économiques importants. Les procédures normalisées ne permettent pas de dépister ces organismes et il n'existe présentement aucune façon rentable de tester leur présence de façon courante;
- Surveillances des petites particules de pollution atmosphérique (de 2,5 microns et moins) pour produire de façon régulière des données normalisées pour les différentes régions sanitaires du pays. Cet aspect de la qualité de l'air extérieur est présentement considéré comme celui qui a le plus de répercussions sur la santé humaine;
- Établissement de systèmes d'avertissement (pour fournir par exemple des mises en garde contre la chaleur ou le froid) pour les municipalités, afin qu'elles puissent prendre des mesures pour avertir les personnes à risque (comme les personnes âgées et les enfants) et mettre en oeuvre des plans d'urgence (comme des mesures de conservation de l'énergie ou des centres climatisés pour les personnes âgées qui n'ont pas de climatiseur à la maison);
- Surveillance et analyse à l'échelle mondiale et intergénérationnelle des interactions entre la santé humaine et l'environnement. Ces éléments pourraient comprendre la surveillance des nouvelles interactions entre le capital humain, le capital social, la production et la productivité, les stocks et les mouvements du capital naturel, les niveaux de pollution et l'intégrité écologique;
- Maintien et amélioration des services de météorologie et d'avertissement, y compris la chaîne de radars, l'utilisation accrue du radar Doppler, le remplacement des sites anciens d'observation automatique, afin de s'assurer que le Canada est en mesure de respecter ses engagements envers l'Organisation météorologique mondiale;
- Établissement d'indicateurs du développement durable et non durable, surtout des dimensions sociales du développement durable (p. ex. des indicateurs de la capacité d'absorption ou de la capacité de charge de certaines collectivités);
- Amélioration des données sur les répercussions économiques, sociales et environnementales de la croissance démographique, de l'urbanisation de l'utilisation des ressources et des comportements environnementaux des nouveaux arrivants au Canada.

6. Ressources

Plusieurs des lacunes liées à l'environnement en information agricole sont mentionnées dans les catégories de l'eau et de l'air, de même que dans celle des terres, ci-dessous.

Faune

- Surveillance et évaluation de la santé et de l'état de la faune et de ses habitats, accordant la priorité aux oiseaux migrateurs, de façon à prévoir et à prévenir le déclin des espèces, la disparition des habitats et la détérioration des écosystèmes;
- Évaluation de l'état des papillons, des papillons de nuit et des mollusques pour déterminer s'ils sont menacés;
- Surveillance en vue de recueillir de l'information sur les tendances spatiales et temporelles du mouvement et du sort des substances toxiques et d'autres substances qui ont des répercussions sur la faune, en particulier dans certains écosystèmes (comme les écosystèmes sensibles du Nord).

Poisson / milieu marin

- Évaluation de l'état des stocks de poisson et de leur habitat en vue d'assurer la conservation et l'utilisation économique durable des ressources halieutiques du Canada;
- Recherche sur les interactions entre les stocks sauvages et d'élevage en vue de soutenir la durabilité environnementale de l'aquaculture;
- Recherche sur le fonctionnement des écosystèmes marins;
- Recherche et surveillance des effets des activités naturelles et humaines sur les écosystèmes marins, y compris les menaces pour l'environnement telles que les toxines et les contaminants dans l'écosystème qui ont des effets sur la santé humaine et les nombreuses activités terrestres et marines qui peuvent détériorer le milieu océanique;
- Surveillance des stocks de poissons et de mollusques et crustacés sauvages et d'élevage afin de dépister les maladies;
- Amélioration des données marines (qui sont fragmentées dans certains cas) telle que l'adoption de méthodes de contrôle de la qualité et d'archivage des données climatologiques marines et des données fournies par les navires dans le cadre des programmes à participation volontaire.

Terres

- Programme national de surveillance de la couverture terrestre par des études sur le terrain, des photographies à

grande portée et des technologies de télédétection en vue d'évaluer les répercussions du changement dans l'utilisation des terres sur l'habitat de la faune, les puits de carbone, l'apport d'eau, la qualité de l'eau et la stabilité du système climatique;
- Information de longue durée sur les changements dans la couverture terrestre et l'utilisation des terres, en particulier des estimations de l'expansion des terres agricoles et des changements dans les terres boisées;
- Cartes de base numériques pour la plupart des territoires, en particulier dans les régions de développement actif, pour encourager la participation des citoyens et des groupes d'intérêts à l'examen et à la planification du développement;
- Cartographie géologique de la configuration de surface des territoires;
- Mise à jour des études sur le sol (puisque la plupart datent de plus de 40 ans) pour appuyer les décisions de gestion des sols liées à la production agricole, aux habitats, etc.
- Délimitation des exploitations agricoles actuelles pour appuyer la prise de décisions locale relative à l'emplacement de nouveaux développements favorables à la santé de l'environnement et à l'utilisation durable des terres et de l'eau;
- Utilisation des terres pour le transport;
- Quantité et emplacement des terres protégées en vue de la conservation du sol et de l'eau;
- Surveillance des sources de radioactivité (par exemple, le radon).

Forêts

Le Canada doit doter de meilleurs outils pour décrire ses ressources forestières et les effets des activités qui s'y déroulent, en vue de pouvoir prendre des décisions plus efficaces en matière de durabilité et d'être en mesure de mieux rendre compte des progrès réalisés par rapport à ses engagements nationaux et internationaux. Parmi les besoins, mentionnons :

- Mise à jour et vérification sur le terrain de l'inventaire forestier national (essences, classes d'âge, zones forestières protégées, etc.);
- Amélioration de la capacité de représenter de façon plus précise et opportune les forêts du Canada et les critères de durabilité (évolution de la couverture forestière, niveaux de récolte, régénération, taux de croissance, etc.);
- Amélioration de la capacité de répondre avec autorité aux questions nationales et internationales touchant la gestion de forêts durables au Canada et de répondre à la désinformation éventuelle.

Minéraux et métaux

- Maintien et élargissement des mécanismes actuels de collecte de renseignements sur les mouvements de matières recyclées/recyclables au Canada, incluant les minéraux et les métaux, ainsi que les produits à base de bois et d'hydrocarbures;
- Mise au point d'indicateurs visant à mesurer les progrès réalisés vers le développement durable des minéraux en regard des buts et aux objectifs environnementaux exposés dans le *Document de consultation sur les valeurs canadiennes inhérentes au développement durable des minéraux et des métaux*. À cette fin, on doit recueillir de l'information sur les effets et la contribution du secteur des minéraux et des métaux sur :
  - -la prévention de la pollution;
  - -la remise en état et la réhabilitation des sites miniers;
  - -l'habitat faunique;
  - -la protection des écosystèmes et des espèces en danger de disparition.
- Effets du drainage minier acide et de la lixiviation des métaux sur les bassins hydrographiques et les écosystèmes, et lien direct avec la santé humaine et le bien-être socioéconomique;
- Effets et contribution à court terme et à long termes de l'exploitation minière sur l'environnement et les collectivités;
- Information sur la mise au point et l'adoption d'autres sources de matières et d'énergie;
- Information sur les options et les choix techniques permettant d'aborder les questions environnementales dans le but d'étendre le processus décisionnel;
- Inventaire des sites miniers inactifs;
- Recensement régional des niveaux naturels des métaux dans l'eau et les sols;
- Surveillance des effets de l'industrie d'extraction des métaux sur l'environnement aquatique;
- Information sur le cycle de vie des minéraux et des métaux devant servir à des fins d'évaluation.

7. ÉCO-EFFICACITÉ

- Statistiques sur les quantités et les types de déchets solides, dangereux et non dangereux produits au Canada;
- Base de données sur l'utilisation des ressources et sur l'éco-efficacité pour faciliter l'analyse du cycle de vie, l'établissement de points de repère et d'indicateurs pour les industries primaire et manufacturière; et,
- Amélioration des données sur les activités liées au transport de matières dangereuses;
- Inventaire déchets par région en fonction des utilisations potentielles.